QL
45
B87
1892
Bd.5
Abt.4
Buch4
ENT

B869

Dr. H. G. BRONNS

Klassen und Ordnungen

des

TIER-REICHS

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild

Fünfter Band: Arthropoda

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere ihnen nahegestellte Arthropodengruppen

4. Buch: Solifuga, Palpigrada

Bearbeitet von

C. Fr. Roewer

Bremen

1. Lieferung

Seite 1 bis 160

Textabbildungen 1 bis 160

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 18 1932
291459
NATIONAL MUSEUM

Leipzig
Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.
1932

590.8
B869

QL
45
B87
1892
Bd.5
Abt.4
Buch4
ENT

B869
B87
1892
Bd.5
Abt.4
Buch4
ENT

Dr. H. G. BRONNS

Klassen und Ordnungen

des

TIER-REICHS

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild

Fünfter Band: Arthropoda

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere ihnen nahegestellte Arthropodengruppen

4. Buch: Solifuga, Palpigrada

Bearbeitet von

C. Fr. Roewer

Bremen

1. Lieferung

Seite 1 bis 160

Textabbildungen 1 bis 160

SMITHSONIAN INSTITUTION
AUG 18 1932
291459
NATIONAL MUSEUM

Leipzig
Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.
1932

590.8
B869

Eine allgemeine Übersicht über die Teile und die Erscheinungsweise der 4. Abteilung des Bandes V befindet sich auf der dritten Umschlagseite

Fünfter Band

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere ihnen nahegestellte Gruppen

4. bis 8. Buch

Inhaltsübersicht der 1. Lieferung

Seite

Allgemeine Übersicht der Klasse *Arachnoidea* (Spinnentiere) . . . 1

4. Buch: Solifuga, Palpigrada

1. Solifuga

Vorwort 10

I. Diagnose 11

II. Geschichtliches 13

III. Literaturverzeichnis 14

IV. Organisation 29

1. Skelett und Muskulatur 29

a) Prosoma 30

b) Rostrum 44

c) Cheliceren 52

d) Pedipalpen 58

e) 1. bis 4. Laufbein 64

f) Endoskelett 84

g) Opisthosoma 93

h) Muskulatur 101

2. Integument 117

a) Chitinstrukturen, Färbung und Behaarung 117

b) Flagellum 135

3. Sinnesorgane 156

a) Hautsinnesorgane 156

b) Augen 159

Klasse: Arachnoidea (Spinnentiere)

Die Arachnoideen sind bilateral-symmetrische Metazoen des Articulaten-Stammes, und zwar Tracheaten mit heteromerer Metamerie des Truncus (Körperstammes), der in zwei fast immer deutlich getrennte Abschnitte (Prosoma und Opisthosoma) zerfällt; ein deutlich vom übrigen Körper abgesetzter Kopf fehlt.

Das Prosoma (Cephalothorax), aus Kopf und den thoracalen Metameren bestehend, hat zumeist keine, seltener eine teilweise (hintere) Metamerie und trägt sechs Podienpaare, die meist gegliedert, seltener rudimentär sind.

Das erste Podienpaar, vor den Mund gerückt, sind die zwei- oder dreigliedrigen Cheliceren (Kieferfühler), das zweite Paar, wie alle weiteren hinter dem Munde liegend, ist mehrgliedrig und bildet die tasterartigen oder Endscheren tragenden Pedipalpen (Kiefertaster). Die vier folgenden Podienpaare sind gegliederte Laufbeine, die selten rudimentär sind oder gar fehlen.

Das Opisthosoma zeigt entweder eine deutliche Metamerie und zerfällt dann bisweilen in ein Abdomen (Hinterleib) und ein Postabdomen (Nachleib), oder es zeigt nur Spuren einer Metamerie, oder diese fehlt gänzlich. Am Abdomen können rudimentäre oder modifizierte Podienpaare vorhanden sein.

Die Atmungsorgane sind (entwicklungsgeschichtlich wahrscheinlich ältere) Röhren- oder (wahrscheinlich jüngere) Fächertracheen oder beiderlei Tracheen, deren Stigmen in beschränkter Zahl (1 bis 4 Paar) an verschiedenen (besonders abdominalen) Metameren zu finden sind; seltener fehlen diese Organe ganz.

Die meisten Arachnoideen lassen deutlich ein Prosoma und Opisthosoma ihres Körpers erkennen; schon allein dadurch, daß das letzte Metamer des Prosoma das letzte Beinpaar trägt, wird dies auf der Ventralseite des Körpers, ohne Schwierigkeit deutlich. Dorsal ist entweder Prosoma und Opisthosoma in ganzer Breite nur durch weiches Integument getrennt (so bei den meisten Opiliones-Palpatores, den Chelonethi, Scorpiones und vereinzelten Acari), oder es kommt eine Einschnürung hinzu (wie bei den Solifuga, Palpigradi, Podogona und Pedipalpi), die so weit gehen kann, daß nur ein dünner Stiel Prosoma und Opisthosoma verbindet (wie bei den Araneina). Ausnahmen von diesen Verhältnissen sind es, wenn dorsal Prosoma und Opisthosoma fest miteinander verwachsen sind und nur eine nicht bewegbare und nicht dehnbare Naht jene Grenze zwischen den beiden Körperabschnitten anzeigt (wie bei den Opiliones-Laniatores) oder gar Prosoma und Opisthosoma unmerklich in-

einander übergehen, so daß der ganze Körper einen mehr oder minder weichen, plumpen Sack bildet, an dem äußerlich keinerlei Metamerie mehr zu bemerken ist (so bei den meisten Acari).

Das Prosoma (Cephalothorax) bildet in seinem dorsalen Teil meistens ein einziges Chitinschild, den Carapax (wie bei den Opiliones-Laniatores, Podogona, Araneina, Scorpiones und von den Pedipalpi bei den Amblypygi und Uropygi), oder die hinteren Tergite (Thoracaltergite) sind mehr oder weniger frei, entweder durch dehnbare Häute getrennt (Solifuga, Palpigradi, Pedipalpi-Tartarida) oder durch nicht dehnbare Nähte mehr oder weniger getrennt (Opiliones-Palpatores und Chelonethi). — Die ventralen Metameren des Prosoma sind durch die Basalglieder der Pedipalpen und Beine entweder ganz oder größtenteils verdrängt (Solifuga, Chelonethi, Podogona), oder es finden sich in der Mediane zwischen den Basalgliedern der Pedipalpen und Beine mehrere Sternalplatten (Pedipalpi mit Amblypygi und Uropygi, sowie Palpigradi), oder gar nur ein Sternum aus nur einem Chitinstück bestehend (Opiliones, Araneina, Scorpiones).

Das Opisthosoma der Arachnoideen ist entweder deutlich segmentiert, und Tergite wie Sternite sind dann leicht erkennbar (Solifuga, Palpigradi, Opiliones teilweise, Podogona, Chelonethi, Pedipalpi und Scorpiones), oder sie sind teilweise (seltener sämtlich) in ein hartes Scutum (bei einem Teil der Opiliones mit mehr oder weniger deutlichen, nicht dehnbaren Nähten, welche die Metameren anzeigen) verwachsen; diese Arachnoideen faßte man seit langer Zeit als Arthrogastres zusammen und stellte ihnen die Araneina und Acari als Sphaerogastres gegenüber. Heute ist der Name Sphaerogastres nicht mehr in Gebrauch, da man auf Grund der Verbindung von Opisthosoma mit Prosoma durch einen dünnen Stiel die Araneina als Hologastres und auf Grund des gleichmäßig Ineinanderübergehens von Prosoma und Opisthosoma die Acari auch als Symphytogastres bezeichnet, anderseits eine Anzahl Araneina und auch Acari ein segmentiertes Opisthosoma haben. Bei den Scorpiones, die ein deutlich segmentiertes Opisthosoma besitzen, läßt dieses am hinteren Teile ein aus viel schmaleren Metameren bestehendes Postabdomen erkennen, das distal die mit einem Stachel bewehrte Giftblase trägt. Der Schwanzfaden (Caudalfaden) der Palpigradi und der Pedipalpi-Uropygi und -Tartarida stellt kein Postabdomen dar. Solifuga, Opiliones und Chelonethi entbehren postabdominaler und caudaler Gebilde ganz und gar, ebenso auch die Araneina und Acari.

Das erste Gliedmaßenpaar, die Cheliceren, ist bei allen Arachnoideen vor die Mundöffnung gestellt. Es ist entweder zwei- oder dreigliedrig. Die beiden letzten Glieder bilden eine Schere oder das letzte eine gegen das viel größere erste einschlagbare Klaue. Zweigliedrige Cheliceren besitzen die Solifuga, Podogona, Chelonethi, Araneina, Pedipalpi, dreigliedrige dagegen die Scorpiones, Palpigradi und Opiliones. Weitgehende Differenzierungen der Cheliceren treten bei den Acari auf, und zwar um so mehr sie sich einer parasitischen Lebensweise ergeben.

Die Ausbildung des reicher gegliederten zweiten Extremitätenpaares, der Pedipalpen, ist mannigfaltiger als die des ersten. Beinartig und zum Tasten oder Laufen gebraucht sind sie bei den Solifuga, Palpigradi, Opiliones-Palpatores, Araneina und Acari. Andere Arachnoideen, wie die Opiliones-Laniatores, und unter den Pedipalpi die Amblypygi und Tartarida, besitzen in den Pedipalpen Greifhaken mit einschlagbarer Endklaue. Sehr verbreitet sind auch Endscheren an den Pedipalpen, wie sie die Podogona nur relativ klein besitzen. Auch die Pedipalpi-Uropygi haben Endscheren an den Pedipalpen, die hier die dicksten und kräftigsten aller Gliedmaßen sind. Die mächtigsten Endscheren finden sich bei den Chelonethi und Scorpiones.

Die vier auf die Pedipalpen folgenden Beinpaare sind im allgemeinen gegliederte Gang- oder Laufbeine, deren erstes bei den Solifuga den übrigen drei gegenüber sehr schwach ausgebildet ist, bei den Pedipalpi-Amblypygi aber zu deren langer Geißel wird. Bizarre Ausbildung erhalten verschiedene Glieder verschiedener Beine als sekundäre Geschlechtsmerkmale der Männchen bei sehr vielen Opilioniden und bei manchen Araneina. Bei parasitischen Acari können die vier Beinpaare einen hohen Grad der Reduktion erreichen oder gar ganz verschwinden.

Um die einzelnen Ordnungen der Arachnoideen schnell zu erkennen, geben wir für jede Habitusbilder, und um sie, ohne auf ihre phylogenetischen Beziehungen zu einander einzugehen, nach leicht feststellbaren Merkmalen bestimmen zu können, den folgenden

Schlüssel.

a 1 Arachnoideen mit deutlicher Metamerie oder, wo sie fehlt, mit einem Opisthosoma, das dem Prosoma durch einen dünnen Stiel angeheftet ist.

b 1 Opisthosoma mit deutlicher Metamerie, nicht gestielt

c 1 Cheliceren zweigliedrig

d 1 Basalglieder des letzten Beinpaares mit zwei, drei oder fünf gestielten Blättchen (Malleoli, Abb. 12) . . . . . Solifuga.

d 2 Basalglieder des letzten Beinpaares ohne solche Malleoli

e 1 Prosoma ventral ohne deutliche Sternalplatten in der Mediane zwischen den Hüften der Beine

f 1 Pedipalpen mit kleiner Endschere; Körper zwischen Prosoma und Opisthosoma deutlich eingeschnürt (Abb. 1) . . . . . Podogona.

f 2 Pedipalpen mit mächtiger Endschere; Prosoma und Opisthosoma in ganzer Breite und ohne Einschnürung miteinander verbunden (Abb. 2) . . . . Chelonethi.

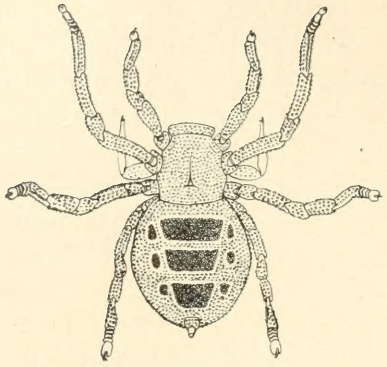


Abb. 1. Dorsalansicht einer Podogone: *Cryptostemma crassipalpe* Hans. & Soer. (immat.). — Kamerun (Körperlänge 4,8 mm).

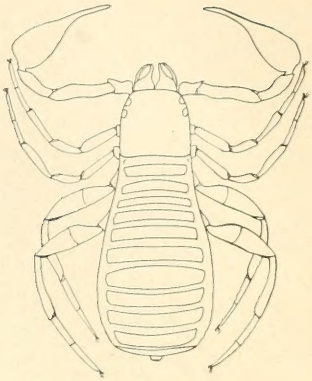


Abb. 2. Dorsalansicht eines Chelonethen: *Obisium muscorum* Leach. — Europa (Körperlänge 2,5 bis 3 mm).

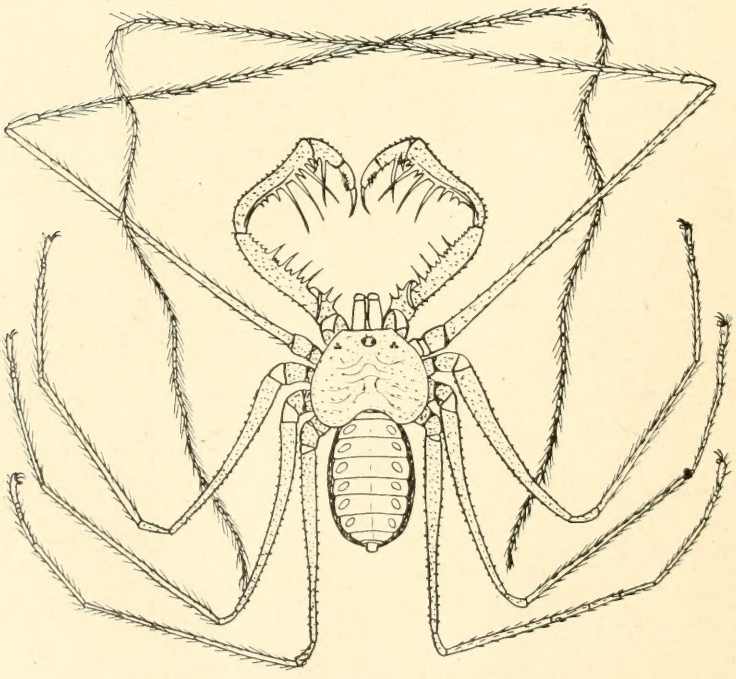


Abb. 3. Dorsalansicht eines Amblypygen: *Stygophrynus dammermani* Rwr. Java (Körperlänge 24 mm).

e 2 Prosoma ventral mit deutlichen Sternalplatten in der Mediane zwischen den Hüften der Beine (Opisthosoma ohne Caudalfaden [Amblypygi — Abb. 3] oder mit solchem, dann hinter dem Carapax keine [Uropygi — Abb. 4] oder zwei weitere Plättchen [Tartarida — Abb. 5]) . . . . . Pedipalpi.

d 2 Cheliceren dreigliedrig

g 1 Pedipalpen mit mächtiger Endschere; Abdomen ventral mit einem Paare kammartiger Anhänge und hinten mit einem Postabdomen aus fünf Ringen, auf das die Giftblase mit dem Giftstachel folgt (Abb. 6) . . Scorpiones.

g 2 Pedipalpen ohne Endschere, bein- oder tasterartig oder mit Greifklaue; Abdomen ventral ohne kammartige Anhänge

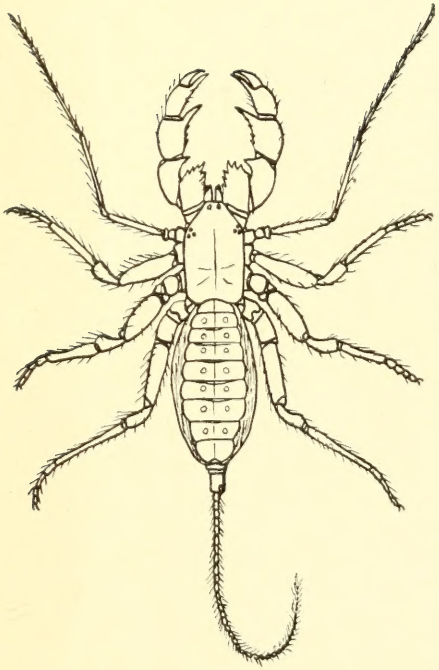


Abb. 4. Dorsalansicht eines Uropygen: *Thelyphonus insulanus* Keys. — Salomo-Inseln (Körperlänge 33 mm, ohne Cauda).

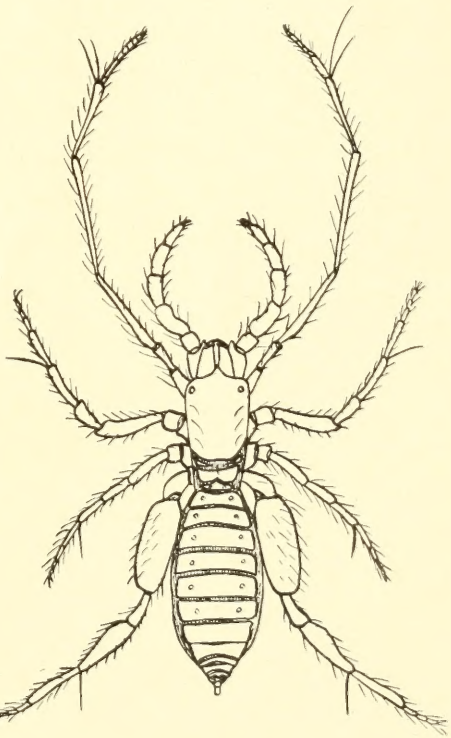


Abb. 5. Dorsalansicht eines Tartariden: *Schizomus tenuicaudatus* (Cambr.). — Nilgiris (Körperlänge 6 mm).

h 1 Abdomen hinten mit langem, vielgliedrigem Caudalfaden; Pedipalpen beinartig (Abb. 7) . . . . Palpigradi.

h 2 Abdomen ohne Caudalfaden; Pedipalpen tasterartig oder mit Greifklaue (Abb. 9a—b) . . . . Opiliones.

b 2 Opisthosoma gestielt und ventral, meist hinten, mit Spinnwarzen (Abb. 10) . . . . . Araneina.

a 2 Arachnoideen mit sehr stark zurückgebildeter Metamerie. Wo Reste von ihr erhalten sind, da entsprechen die Hauptabschnitte des Körpers nicht denen anderer Arachnoideen (mit ganz vereinzelten Ausnahmen) (vgl. Vitzthum, 1931) (Abb. 8) . . . . . Acari.

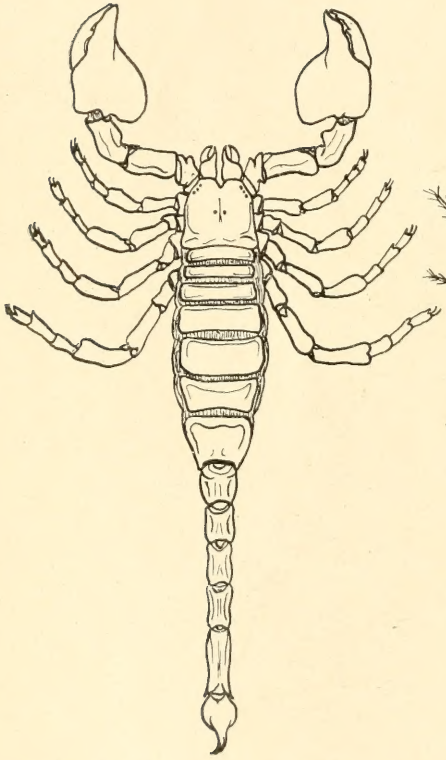


Abb. 6. Dorsalansicht eines Skorpions: *Pandinus imperator* (C. L. Koch). — Trop. Afrika (Körperlänge bis 175 mm).

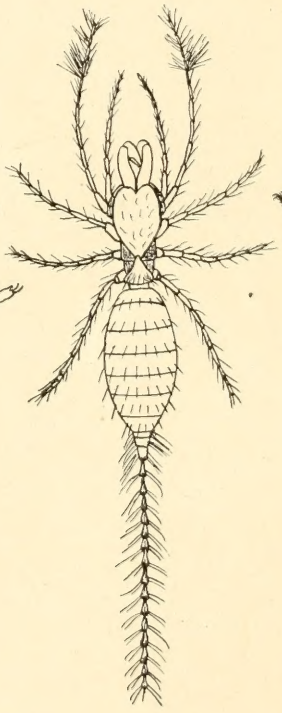


Abb. 7. Dorsalansicht eines Palpigraden: *Koenenia mirabilis* Grassi (nach Krpl.). Italien, Tunis usw. (Körperlänge bis 1 mm).

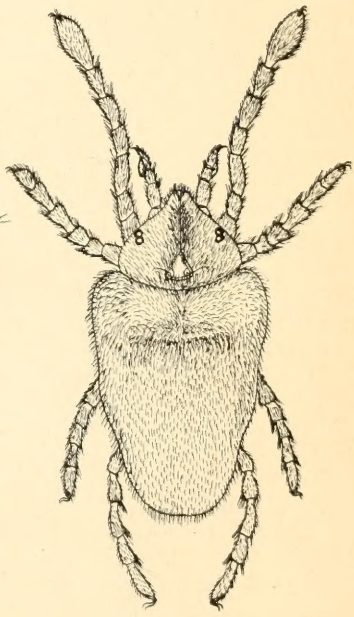


Abb. 8. Dorsalansicht einer Acarine: *Microtrombidium pusillum* (Herm.). Mitteleuropa (Körperlänge 1,2 mm).

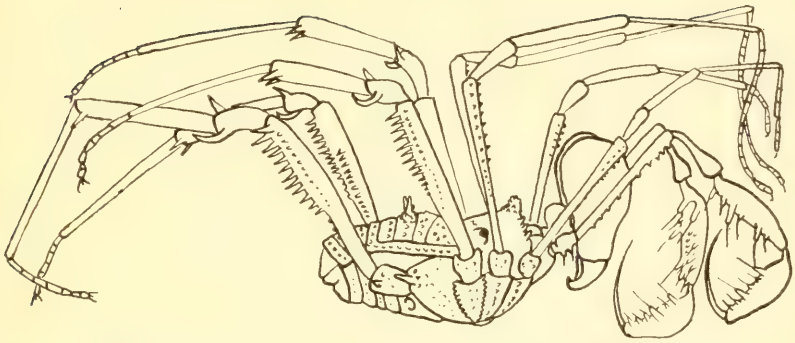


Abb. 9 a. Lateralansicht eines Opilioniden (*Laniatores*): *Phareus raptator* (Gerv.) ♂. — Süd-Amerika (Körperlänge 9 bis 10 mm).

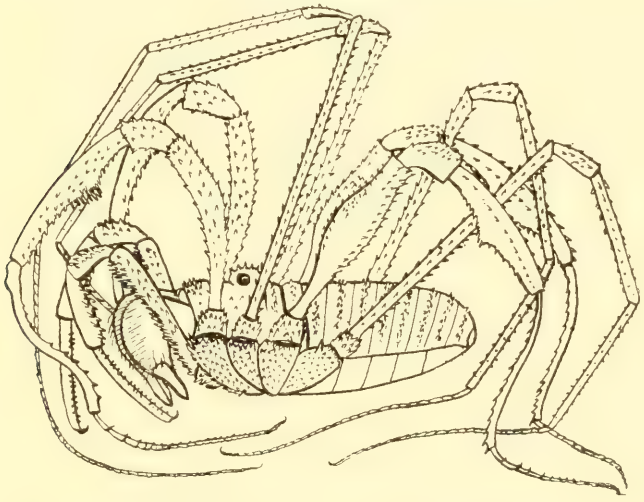


Abb. 9 b. Lateralansicht eines Opilioniden (*Palpatores*): *Diguetinus raptator* Rwr., ♂. — Mexiko (Körperlänge 11 mm).

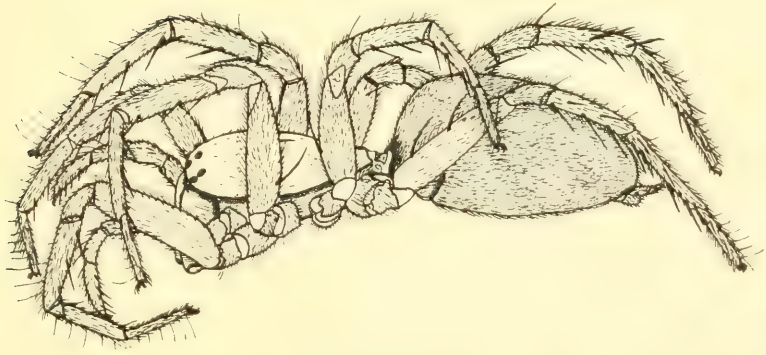


Abb. 10. Lateralansicht einer Araneine (Webespinne): *Coelotes inermis* C. L. Koch ♀. — Europa — (Körperlänge 7 mm).

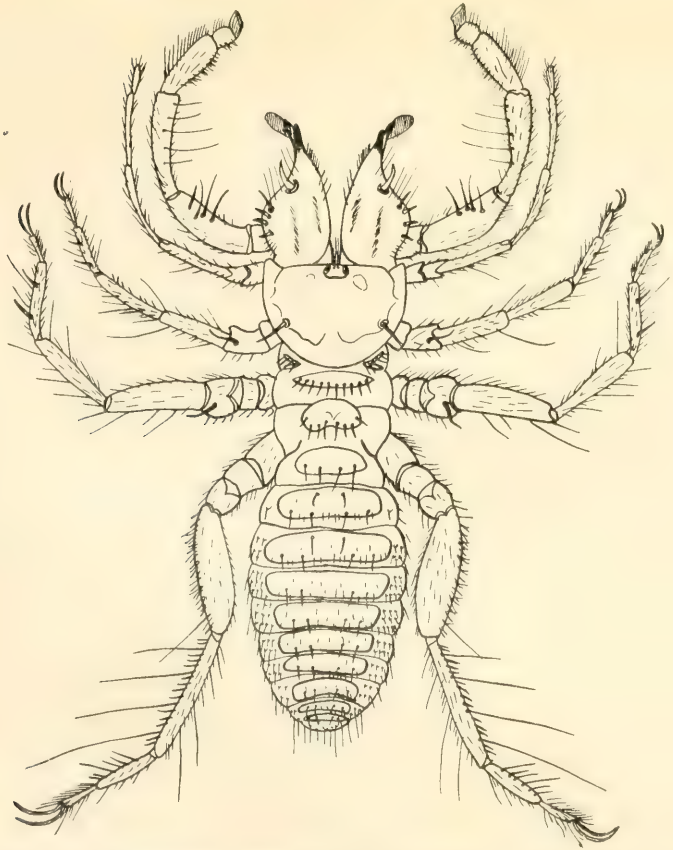


Abb. 11. Dorsalansicht einer Solifuge: *Gylippus judaicus* Krpl. (nach Birula 1913), ♂. — Palästina (Körperlänge 12 mm).

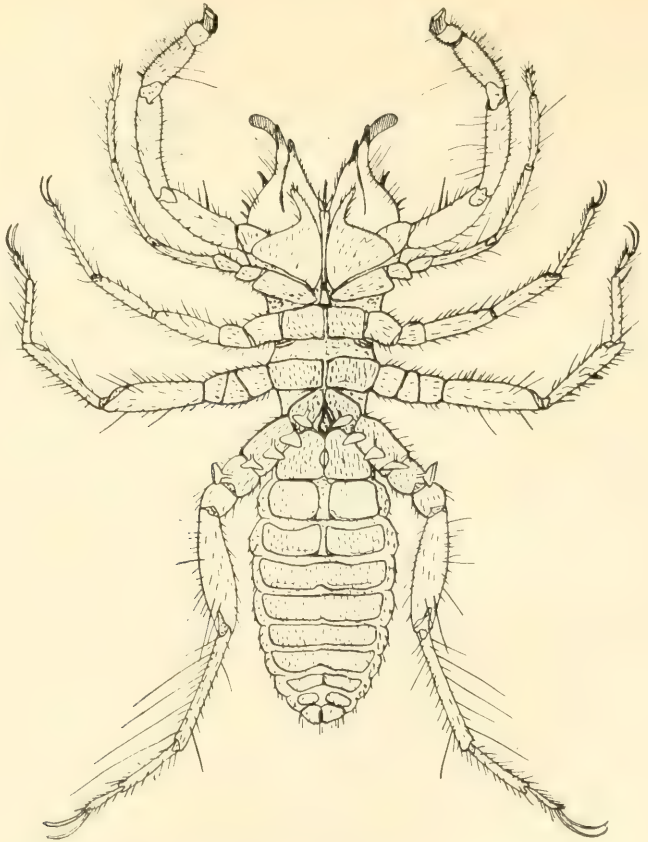


Abb. 12. Ventralansicht einer Solifuge: *Gylippus judaicus* Krpl., ♂ (nach Birula 1913).

1. Ordnung

Solifuga oder Walzenspinnen

Von Prof. Dr. C. Fr. Roewer (Bremen)

Vorwort

Für die folgenden Darstellungen wurde außer den in der Literatur niedergelegten Befunden ein Sammlungsmaterial von über 2500 Individuen von Solifugen verwendet, die teils von früheren Autoren schon bestimmt, anderenteils noch unbestimmt waren. Für feinere Untersuchungen der inneren Anatomie und besonders der Histologie konnte dieses Material, das für museale Zwecke in Alkohol 70% konserviert war, nicht in Frage kommen. Doch konnten die äußeren morphologischen Verhältnisse an ganzen Serien von Individuen gleicher Arten nachgeprüft und die für die Systematik wichtigen Merkmale an Vertretern aus allen in Frage kommenden Gruppen und Gegenden verglichen werden.

Neben einem seit über 20 Jahren in eigener Sammlung zusammengetragenen Material, das ich der Zusendung seitens meiner Freunde und Bekannten aus Südwest-Afrika, Katanga, Usambara, Abessinien, Ägypten, Tripolis, Griechenland (Kreta), Kleinasien, Indien, Mexiko und Südamerika (Chile und Argentinien) verdanke, standen mir die gesamten Solifugen der nachgenannten Museen und Privatsammlungen zur Verfügung.

Für die so überaus entgegenkommenden Bemühungen und die stets bereitwillige Herleihung dieses Materials spreche ich auch an dieser Stelle den Herren Prof. Dr. E. Hesse (Berlin, Zool. Museum), Dr. Hem Singh Pruthi (Calcutta, Indian Museum), Dr. F. Haas (Frankfurt a. M., Senckenberg-Museum), Dr. J. Carl (Genf, Naturhist. Museum), Dr. E. Titschack (Hamburg, Naturhist. Museum), Miß Susan Finnegan B. Sc., Ph. D. (London, Brit. Museum, Zool.), den Herren Prof. Dr. L. Fage (Paris, Naturhist. Museum), Prof. Dr. Y. Sjöstedt (Stockholm, Naturhist. Museum), Prof. Dr. H. Schouteden (Terveuren, Belgisches Kongo-Museum), Reg.-Rat E. Reimoser (Wien, Naturhist. Museum), sowie den mich mit ihren Privatsammlungen unterstützenden Herren Dr. J. Canals (Buenos Aires), Dr. R. F. Lawrence B. A. (Kapstadt, Museum), Prof. Dr. F. Silvestri (Portici) und Herrn Prof. Dr. F. Werner (Wien, Universität) meinen herzlichen und tiefgefühlten Dank aus.

Bremen, im Mai 1932

C. Fr. Roewer

Solifuga oder Walzenspinnen

Inhaltsübersicht

I. Diagnose
II. Geschichtliche Übersicht
III. Literatur-Verzeichnis
IV. Organisation
  1. Skelett und Muskulatur
    a) Prosoma
    b) Rostrum
    c) Cheliceren
    d) Pedipalpen
    e) Laufbeine
    f) Endoskelett
    g) Opisthosoma (Abdomen)
    h) Muskulatur
  2. Integument
    a) Chitinstrukturen, Färbung, Behaarung
    b) Flagellum
  3. Sinnesorgane
    a) Hautsinnesorgane
    b) Augen
    c) Malleoli
  4. Nervensystem
  5. Darmsystem
  6. Exkretionssystem
  7. Zirkulationssystem
  8. Respirationssystem
  9. Genitalsystem
    a) männliche Geschlechtsorgane
    b) weibliche Geschlechtsorgane
V. Entwicklung
  1. Embryonalentwicklung
  2. Postembryonale Entwicklung
VI. Lebenserscheinungen
  1. Aufenthalt und Häufigkeit
  2. Ortsbewegung
  3. Nahrung und Nahrungserwerb
  4. Geschlechtsleben
  5. Abnormitäten, Regeneration usw.
VII. Systematik
VIII. Verbreitung
IX. Phylogenie
X. Nachträge

Die angezogenen Autoren werden mit der Jahreszahl ihrer Arbeit und den Seitenangaben ihrer Ausführungen zitiert; Titel und Ort der Veröffentlichung sind in der Reihenfolge ihres Erscheinens aus dem Literatur-Verzeichnis zu ersehen.

I. Diagnose

Die Solifugen sind Arachnoideen mit einem zwischen Vorderleib (Prosoma) und Hinterleib (Opisthosoma = Abdomen) leicht eingeschnürten Körper (Truncus). Das Prosoma läßt auf der Dorsalseite ein mächtiges Kopfschild (Propeltidium) mit dem in der Mitte seines Vorderrandes stehenden, jederseits

je ein Auge tragenden Augenhügel und dahinter noch 3 (4) Tergite erkennen, deren erstes (und zweites) nur wenig hervortreten. Das Opisthosoma zeigt dorsal 10 (11) Tergite und ventral 10 (11) Sternite, die bis auf das letzte, welches die Afterspalte trägt, jederseits durch eine breite, weiche Bindehaut verbunden sind, derart, daß das Opisthosoma von walzenartiger, vorn leicht verjüngter und hinten abgerundeter, langgestreckter Form ist. Seine Tergite und Sternite sind hintereinander durch schmale, weiche Bindehäute verbunden und bis zu einem gewissen Grade gegeneinander beweglich.

Am Prosoma sind 6 Gliedmaßenpaare vorhanden, von denen die Basalglieder der letzten 5 Paare die ganze Ventralseite des Prosoma einnehmen. Das erste Gliedmaßenpaar, zwischen dem in der Mediane das eigentümliche Rostrum, ein Schlürforgan des Mundes, steht, wird durch die beiden mächtig entwickelten und für die Ordnung auffälligst hervortretenden Kieferfühler (Cheliceren) gebildet, welche direkt unter dem Stirnrand des Prosoma eingefügt sind. Es sind zwei große, zweigliedrige Scheren, deren ventral gelegenes Endglied mit seiner bezahnten Schneide vertikal gegen die ebenfalls bezahnte Schneide des basal sehr dick aufgetriebenen Grundgliedes artikuliert. Hinter den Cheliceren und der mit dem Rostrum ausgestatteten Mundöffnung folgen 5 Paar beinartige, mehrfach gegliederte Gliedmaßen, deren erstes tasterartige (die Kieferfühler = Pedipalpen) keine Endklauen trägt, deren zweites Paar am schwächsten entwickelt ist und oft auch keine Endklauen besitzt, deren drei letzte Paare gut bewegliche, starke Laufbeine mit je zweigliedrigen Endklauen sind. Das letzte Paar dieser Laufbeine hat an seinen basalen Gliedern 2, 3 oder 5 gestielte Sinnesorgane, mehr oder minder dreieckige Blättchen (Malleoli), die, da sie bei keiner anderen Arachnoiden-Ordnung auftreten, für alle Solifugen äußerst charakteristisch sind (s. Abb. 12).

Das Opisthosoma (Abdomen) weist an seinem meist längstgeteilten 2. Sternit die median gelegene Geschlechtsöffnung auf, am Hinterrande des 3. und 4. Sternits je zwei Stigmen und am Hinterrande des 5. Sternits (stets ?) noch ein einzelnes, median gestelltes Stigma, das oft kaum wahrnehmbar ist. Ein weiteres Paar großer Stigmen findet sich am Prosoma hinter der Basis des 2. Laufbeines.

Die Solifugen sind Arachnoideen mit meist auffallend dichtem Haarkleid, das an Körper und Gliedmaßen aus Haaren verschiedenster Länge und Form besteht. Die Farbe der Tiere ist zumeist rostgelb bis blaßgelb, mit oder ohne Schwärzung von Gliedmaßen, dunklen Bändern oder Flecken am Körper; seltener sind die ganzen Tiere dunkelbraun oder gar schwärzlich. — Die Männchen besitzen ein eigentümliches sekundäres Geschlechtsorgan in dem so vielgestaltigen Flagellum, das dorsal-medial vor der Spitze auf dem unbeweglichen Glied der Cheliceren eingefügt ist, während es den Weibchen stets vollständig, seltener auch den Männchen mancher Arten (*Eremobatidae* Nordamerikas und Mexikos) fehlt.

II. Geschichtliches

Die erste Walzenspinne (*Galeodes araneoides*) wurde von Pallas (1772, S. 37) als *Phalangium araneoides* beschrieben; Olivier führte dafür 1791 den Gattungsnamen *Galeodes* (Galéode) ein, Lichtenstein 1796, ohne Olivier's Publikation zu kennen, den Namen *Solpuga*; erst 1804 trat durch Hermann der Name *Rhax* hinzu. Alle Autoren weisen bis dahin ihren Tieren keine besondere Stellung im System an. Das geschah zum erstenmal durch Latreille (1817 und 1829), der die Gattung *Galeodes* den Pseudoskorpionen zurechnete. Kurz darauf bildet Sundevall (1833) aus den bis dahin beschriebenen Arten die Familie *Galeodides*, die er mit den Opilioniden in der Ordnung Solifuga vereinigt, worin ihm C. L. Koch 1839 (Üb. Arach. Syst. II.) folgt und 1842 eine systematische Übersicht über die Familie der Galeodiden veröffentlicht, in der er als erster nach der Zahl der Tarsenglieder der Beine mehrere Gattungen unterscheidet.

Zu einer eigenen und auf sich allein beschränkten Ordnung der Arachnoideen wurden die Walzenspinnen aber erst durch Gervais (1844) unter dem Namen „*Solpugides*" erhoben, und damit die Familie der *Galeodides* Sundevall's und C. L. Koch's von den *Opiliones* getrennt. Jetzt war die Stellung der Walzenspinnen im System fixiert und ist es bis heute in dem von Gervais festgelegten Umfang geblieben, an dem auch spätere Arbeiten nichts ändern konnten.

Es handelte sich bis dahin nur um die äußere Morphologie dieser Tiere; ihr innerer Bau war bis dahin nicht untersucht worden. Das geschah 1848 durch eine für damalige Zeit recht umfassende „anatomische Untersuchung" durch Kittary, der fast alle Organsysteme von *Galeodes* sezierte und zeichnete. Seine Feststellungen haben in weitem Maße späteren Nachuntersuchungen standgehalten, wie schon sein Nachfolger auf diesem Gebiet, Dufour (1862), der uns auch die ersten physiologischen Daten über Walzenspinnen mitteilt, weitgehend bestätigen mußte. Inzwischen nahm die Artenkenntnis durch die Arbeiten von Stoliczka (1869), Simon (1872), Pavesi (1876 und 1878), L. Koch (1876) usw. immer mehr zu. Teilgebiete der Morphologie (Drüsen, Mundteile) werden u. a. von Croneberg (1879 und 1880) näher untersucht. Es folgen die histologischen Arbeiten von Macleod (1883—84), Packard (1883—84), Saint-Rémy (1886) und anderer. Nachdem Simon sich 1879 erneut mit den systematischen Fragen der Familie der *Galeodidae* auseinandersetzte, wächst die Zahl der bekannten Arten beständig durch die vielen Arbeiten Pocock's und Birula's. Eine Revision der inneren Anatomie der Solifugen und ihre Vergleichung und Bezugnahme auf andere Ordnungen der Arachnoideen in größerem Ausmaß verdanken wir den Arbeiten Bernard's (1892—95), die weiterhin eine große Anzahl nachfolgender kleinerer Arbeiten auf diesem Gebiet gezeitigt haben, z. B. Hansen (1895), Pocock (1902), Börner (1903), Soerensen (1914) und in neuester Zeit Giltay (1926) und Kästner (1931). Besonders war es 1902 Heymons, der die bis heute

eingehendsten Beobachtungen über die Lebensweise der Solifugen und besonders ihres Geschlechtslebens mitgeteilt hat, sowie auch die Embryonalentwicklung aufklärte (1904).

Im Jahrzehnt vor und nach 1900 haben fernerhin Pocock und Birula in erster Linie unsere Artenkenntnis besonders aus Vorder- und Zentralasien und Indien erweitert. Eine systematische Zusammenstellung nach Familie und Gattung aller bekannten Arten und ihrer Synonyme gab uns nach seinen Vorarbeiten (1899) Kraepelin im „Tierreich" (1901), dessen Bestimmungstabellen bis heute für die Feststellung von Gattung und Art unentbehrlich sind. Auch aus Amerika werden inzwischen häufiger Funde von Walzenspinnen mitgeteilt (Banks 1898, 1900 u. a.). Die weite Verbreitung dieser Tiere in den südafrikanischen Steppen und Wüsten wird durch die Arbeiten Purcell's (1899—1903), später Hewitt's (1912—23) erkannt, welch letzterer die zu seiner Zeit bekannten südafrikanischen Arten in einer großen Tabelle zusammenstellt. Die Menge dieser Arten wird in neuester Zeit durch die neuen Arten, die Lawrence (1827—1929) eben daher beschreibt, immer weiter vermehrt, so daß Kraepelin's Synopsis (1901) dringend einer Neubearbeitung bedarf, zumal auch aus dem übrigen Afrika, aus Vorder- und Zentralasien wie Mesopotamien, Kleinasien, Persien, Indien und Tibet sich die neuen Formen immer mehr häufen, ohne daß sie in konsequent durchgeführten Tabellen immer gut erkannt und von bereits bekannten Arten getrennt werden könnten.

Die Reihenfolge der Untersuchungen über Solifugen möge man aus der folgenden Zusammenstellung der Literatur ersehen, die auch die Autoren enthält, die sich mit Fragen allgemeinerer Art beschäftigen und die anatomischen Verhältnisse der Solifugen zu denen anderer Arachnoideen- und Articulaten-Gruppen in Beziehung setzen.

III. Literatur-Verzeichnis

1771 **Pallas, P. S.,** Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reiches. — St. Petersburg. I. S. 382—383.

1772 —, Spicilegia zoologica, quibus novae imprimis et obscurae Animalium Species Iconibus, Descriptionibus atque Commentariis illustrantur. — Berolini. T. 1. fasc. IX. S. 37—40. Taf. 3. Fig. 7—9.

1774 **Gmelin, S. G.,** Reise durch Rußland zur Untersuchung der drei Naturreiche. III. — S. 484—485. Taf. 54.

1781 **Fabricius, J. G.,** Species Insectorum, exhibentes eorum differentias specificas. I. II. — Hamburgi & Kilonii.

1791 **Olivier, A. G.,** in: Encyclopédie méthodique, ou par Ordre de Matières, par une Société de Gens de Lettres, de Savants et d'Artistes. — Histoire Naturelle. VI. S. 578—580.

1796 **Lichtenstein, A.,** Catalogus Musei zoologici ditissimi Hamburgi. — d. III. Februar 1796 Auctionis lege distrahendi. III. — Hamburg. S. 216—218.

1797 —, in: **Herbst, J. F. W.,** Natursystem der ungeflügelten Insekten. — Berlin. I. —

1798 **Fabricius, J. C.,** Entomologia systematica, emendata et aucta, secundum Classes, Ordines, Genera, Species. — Hafniae. II.

1801 **Lamarck, J. B. de,** Syst. Anim. sans Vertèbres. — Paris.

1804 **Hermann, J. F.,** Mémoire aptérologique. Publié par F. L. Hammer. — Strasbourg.

1805 **Latreille, P. A.,** Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes. — Paris, VII. 413 S. Taf. 58—66.

1806 **Latreille, P. A.,** Genera Crustacearum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, . . . — Parisiis et Argentorati, I. S. 303. 16 Taf.

1806 **Savigny, J. C.,** Arachnides, Taf. 8. — Description de l'Égypte, publiée par les ordres de Sa Majesté l'Empereur Napoléon-le-Grand. Histoire naturelle. — Paris.

1807 **Olivier, A. G.,** Voyage dans l'Empire Othoman, l'Égypte, et la Perse fait par Ordre du Gouvernement, pendant les six premières années de la République. VI. — Paris.

1812 **Treviranus,** Über den inneren Bau der Arachniden. — Nürnberg.

1817 **Latreille, P. A.,** Araignées. — Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle . . . par une Société de Naturalistes et d'Agriculteurs, 2. édit. XII. — Paris.

1820 **Dufour, L.,** Description de six Arachnides nouveaux. — Ann. génér. des Sci. phys. de Bruxelles. IV.

1823 **James, E.,** Account of an Expedition from Pittsburg to the Rocky Mountains . . . Compiled by E. James. — Philadelphia. I. II.

1825 **Latreille, P. A.,** Familles naturelles du règne animal, exposées succintement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leur genre. — Paris. 570 Ss.

1827 **Audouin, V.,** Explication sommaire des planches d'Arachnides. In: **Savigny, J. C.,** Description de l'Égypte XXII. — Paris.

1829 **Latreille, P. A.,** in: Règne animal de Cuvier, 2. édit. — Paris. IV.

1833 **Sundevall, C. J.,** Conspectus Arachnidum. — Diss. Londini Gothorum (Lund).

1836 **Milne-Edwards, H.,** Arachnides; in: **Cuvier, G.,** Le Règne animal, distribué d'après son organisation. 3. édit. — Paris.

1836—1848 **Koch, C. L.,** Die Arachniden, getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben. III—XVI. — Nürnberg.

1838 **Zablotzky-Desiatowsky, F.,** De Solpuga Arachnoide, circa mare Caspium vivente. — Moskuae.

1839 **Koch, C. L.,** Übersicht des Arachnidensystems, fasc. 2. — Nürnberg.

1842 **Hutton, T.,** in: Journ. Asiat. Soc. Bengal. XI (2).

1842 **Koch, C. L.,** Systemat. Übersicht über die Fam. der Galeodiden. Arch. Naturg. VIII (B, I). S. 350—356.

1843 **Hutton, T.,** Observations on the habits of a large species of Galeodes (vorax). — Ann. Mag. Nat. Hist. XII. p. 81.

1844 **Gervais, P.,** in: **Walckenaer, C. A.,** Histoire naturelle des Insectes Aptères. — Paris. III. S. 85.

1845 **Blanchard, E.,** Le genre Galéode. — C. R. Acad. Sci. Paris. XXI. S. 1383.

1846 (1849) **Lucas, H.,** Arachnides, Myriopodes, et Hexapodes de l'Algérie. Exploration scientifique de l'Algérie . . . Zoologie I. — Paris.

1847 **Blanchard, E.,** Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides, le genre Galéode. — Ann. Sc. Nat. (3). Zool. VIII. S. 227. Taf. 6.

1847—1854 **Gay, C.,** Historia fisica y politica de Chile segun Documentos adquiridos . . . Zoologia I—VIII. — Paris.

1848 **Kittary, M.,** Anatomische Untersuchung der gemeinen *(Galeodes araneoides)* und der furchtlosen *(Galeodes intrepidus)* Solpuga. — Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou. XXI. Pt. 4. S. 307—371. Taf. 6—8.

1849 **Blanchard, E.,** De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration dans les Arachnides. — Ann. Sci. Nat. Zool. (3) XII. S. 317—351.

1849 **Leuckart, R.,** Über den Bau und die Bedeutung der sogenannten Lungen bei den Arachniden. — Zeitschr. wiss. Zool. I. S. 246—254.

1851—1864 **Blanchard, E.,** L'Organisation du Règne animal. 30 fasc. — Paris.

1855 **Blanchard, E.,** Des Fonctions du foie chez les Arachnides. — C. R. Acad. Sci. Paris. XLI. 2. S. 1256.

1856 **Koch, L.,** Arachniden: in: **Rosenhauer, W. G.,** Die Thiere Andalusiens nach dem Resultate einer Reise zusammengestellt, nebst den Beschreibungen von 249 neuen oder bis jetzt noch unbeschriebenen Gattungen und Arten. — Erlangen.

1862 **Dufour, L.,** Anatomie, Physiologie et Histoire naturelle des Galéodes. — Mém. prés. par divers Savants à l'Acad. des Sci. XVII. S. 338—446. Taf. 1—4.

1868 **Abendroth, E. R.,** Über Morphologie und Verwandtschaftsverhältnisse der Arachniden. — Leipzig. S. 1—64.

1869 **Stoliczka, F.,** Contribution towards the knowledge of Indian Arachnoidea. — Journ. Asiat. Soc. Bengal. XXXVIII. (2). S. 209. Taf. 18.

1872 **Simon E.,** Arachnides de Syrie, rapportés par M. Charles Piochard de la Brûlerie. — Ann. Soc. Ent. France (5.) II. S. 247—264.

1873 **Butler, A. G.,** — Transact. Ent. Soc. London. S. 415—425.

1876 **Holmberg, E. L.,** Aracnidos Argentinos. — Anal. Agric. Rep. Argent. IV. (Buenos Aires).

1876 **Pavesi, P.,** Gli Aracnidi Turchi. — Atti Soc. Ital. XIX (1). S. 1—27 (sep.).

1877 —, Sugli Aracnidi di Grecia. — Rend. Ist. Lombard. (2) X. S. 323—327.

1877 **Simon, E.,** Arachnides nouveaux ou peu connus. — Ann. Soc. Ent. France (5) VII. S. 225—242.

1878 **Koch, L.,** Kaukasische Arachniden. In: **O. Schneider's** Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer. — Dresden („Isis"). III. S. 36—71, Taf. 1 u. 2.

1878 **Pavesi, P.,** Aracnidi: Aggiunto un Catalogo sistematico delle specie di Grecia in resultati zoologici, Crociera del Violante. II. — Ann. Mus. Civ. Genova. XI., S. 337—396.

1879 **Croneberg, A.,** Über die Giftdrüsen von Solpuga. — Zool. Anz. II. S. 450—451.

1879 **Graber, V.,** Über das unicorneale Tracheaten- und speciell das Arachniden- und Myriopoden-Auge. — Arch. Mikr. Anat. XVII. S. 58, 3 Taf.

1879 **Grenacher, H.,** Untersuchungen über das Sehorgan der Arthropoden, insbesondere der Spinnen, Insekten und Crustaceen. — Göttingen 1879. 188 S., 11 Taf.

1879 **Karsch, F.,** Sieben neue Spinnen von Sta. Martha. — Stettin. Ent. Zeitg. XL. S. 106—109.

1879 **Simon, E.,** Essai d'une classification des Galéodes. — Ann. Soc. Ent. France (5) IX. S. 93—154; Taf. 3.

1880 **Croneberg, A.,** Über die Mundteile der Arachniden. — Arch. Naturg. XLVI (1). S. 285—300; Taf. 14—16.

1880 **Karsch, F.,** Zur Kenntnis der Galeodiden. — Arch. Naturg. XLVI (1). S. 228—243.

1880 **Pavesi, P.,** Studi sugli Aracnidi Africani. I. Aracnidi di Tunisia. — Ann. Mus. Civ. Genova. XV. S. 283—388.

1880 **Simon, E.,** Description de deux nouveaux genres de l'ordre des Solifugae. — Ann. Soc. Ent. France. (5) X. S. 399—402.

1880 **Macleod, J.,** La structure des trachées et la circulation péritrachéenne. — Mém. cour. au concours univ. 1878—1879. — Bruxelles 1880. S. 1—50, Taf. 1—4.

1881 **Karsch, F.,** Verzeichnis der während der Rohlfschen afrikanischen Expedition erbeuteten Myriopoden und Arachniden. — Arch. Naturg. XLVII (1). S. 1—14.

1881 **Sabatier, A.,** Formation du blastoderme chez les Arachnides. — C. R. Acad. Sci. Paris. XCII. S. 200—202.

1881 **Pavesi, P.,** Studi sugli Aracnidi Africani. — II. Aracnidi d'Inhambane, raccolti da C. Fornasini, e considerazione sull' Aracnofauna del Mozambico. — Ann. Mus. Civ. Genova. XVI. S. 336—360.

1882 **Macleod, J.,** Recherches sur la structure et la signification de l'appareil respiratoire des Arachnides. — Bull. Acad. Belg. (3) III. S. 779—792.

1882 **Peach, B. N.,** Further researches on the Crustacea and Arachnida of the carboniferous rocks of the Scottish border. — Trans. Roy. Soc. Edinburgh. XXX (1883) S. 511—529.

1882 **Simon, E.,** Viaggio ad Assab nel mar Rosso dei Sign. G. Doria ed O. Beccari . . . — Ann. Mus. Civ. Genova. XVIII. S. 207—260.

1883—1884 **Dahl, F.,** Über die Hörhaare bei den Arachniden in: Zool. Anz. VI. S. 267 bis 270.

1883—1884a **Macleod, J.,** Recherches sur la structure et la signification de l'appareil respiratoire des Arachnides. — Arch. Biol. V. S. 1—34. Taf. 1—2.

1883—1884b —, La structure de l'intestin antérieur des Arachnides. — Bull. Acad. Belg. (3) LIII. S. 377—391.

1883—1884c —, Sur la présence d'une glande coxale chez les Galéodes. — Bull. Acad. Belg. (3) LIII. S. 655—657.

1883—1884 **Packard, A. S.,** The coxal glands of Arachnida and Crustacea. — Amer. Natural. XVII. S. 795—797.

1883—1884 **Putnam, J. D.,** The Solpugidae of America. — Proc. Davenport. Acad. III. S. 249—310.

1884 **Dahl, F.,** Beiträge zur Kenntnis der Funktion der Insektenbeine. Inaug. Diss. Kiel.

1885 **Gulland, E. L.,** Evidence in favour of the view that the coxal glands of Limulus and of other Arachnids is a modified Nephridium. — Quart. Journ. Micr. Sci. XXV. S. 511—520.

1885 **Karsch, F.,** Verzeichnis der von G. A. Fischer . . . Reise in das Massai-Land gesammelten Myriopoden und Arachniden. — Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. II. S. 131—139.

1885 **Pavesi, P.,** Aracnidi raccolti dal conte Bourtourlin ad Assab e Massaua. — Bull. Ent. Ital. XVII. S. 197—200.

1885 **Peach, B. N.,** Ancient air breathers. — Nature XXXI. S. 295—298.

1885 **Simon, E.,** Etudes sur les Arachnides recueillis en Tunésie, en 1883 et 1884, par MM. A. Letourneux, M. Sédillot, et Valéry Mayet. — Exploration scientifique de Tunésie. Paris. VIII. S. I—IV et S. 1—59.

1886 **Borre, A. P. de,** Sur les Myriopodes et Arachnides fossiles. — C. R. Ent. Belg. (3) Nr. 68. S. XVI.

1886 **Bruce, A. T.,** Nervous system of Insects and Spiders and remarks on Phrynus. — Johns Hopk. Univ. Circ. VI. S. 47.

1886 **Carrière, J.,** Die Entwicklung und die verschiedenen Arten der Ocellen. — Zool. Anz. IX. S. 496—500.

1886 **Oudemans, A. C.,** Die gegenseitige Verwandtschaft, Abstammung und Classifikation der sog. Arthropoden. — Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (3) I. S. 37—56.

1886 **Plateau, F.,** Expériences sur le Rôle des palpes chez les Arthropodes maxillaires. — 2. Part. Palpes des Myriopodes et Arachnides. — Bull. Soc. Zool. France. XI. S. 512—530.

1886 **Saint-Remy, M.,** Recherches sur la structure des centres nerveux chez les Arachnides. — C. R. CII. S. 525—527.

1886 **Schimkewitsch, W.,** Les Arachnides et leurs affinités. — Arch. Slav. Biol. I. S. 309—319.

1887 **Croneberg, A.,** Über ein Entwicklungsstadium von Galeodes. — Zool. Anz. X. S. 163—164.

1887a **Plateau, F.,** De l'Absence de mouvement respiratoires perceptibles chez les Arachnides. — Arch. Biol. VII. S. 331—348.

1887b —, Recherches expérimentales sur la vision chez les Arthropodes. Part. II. Vision chez les Arachnides. — Bull. Acad. Belg. XIV. S. 545—595.

1887 **Sain -Remy, G.,** Contribution à l'étude du cerveau chez les Arthropodes trachéates. — Arch. Zool. Expér. (2) II. 2. Suppl.

1887 **Weißenborn, B.,** Beiträge zur Phylogenie der Arachniden. — Jenaisch. Zeitschr. Nat. XX. S. 33—119.

1888 **Hancock, J.,** Description of Datames magna (Hancock). — Proc. Amer. Phil. Soc. XXV. S. 107—110.

1888 **Loman, J. C. C.,** Altes und Neues über das Nephridium (die Coxaldrüse) der Arachniden. — Bijdr. Dierk. Genootsh. Nat. Art. Mag. — fasc. 14. S. 89—97.

1888 **Simon, E.,** Arachnides recueillis dans le sud de l'Afrique par le Dr. Hans Schinz. — Ann. Soc. Ent. France VII. S. 369—384.

1889 **Carrière, J.,** Bau und Entwicklung des Auges der zehnfüßigen Crustaceen und der Arachniden. — Biol. Centralbl. IX. S. 225—234.

1889 **Kennel, J. von,** Die Ableitung zunächst der sog. einfachen Augen der Arthropoden, nämlich der Stemmata der Insektenlarven, Spinnen, Scorpioniden, etc. von den Augen der Anneliden. — S. B. Ges. Dorpat. VIII. S. 405—406.

1889 **Kowalewsky, A.,** Ein Beitrag zur Kenntnis der Exkretionsorgane. — Biol. Centralbl. IX.

1889a **Pocock, R. I.,** The Arachnida, Chilopoda and Crustacea of the Afghan Delimination Commission. — Trans. Linn. Soc. (Zool.). V. S. 110—121.

1889b —, On a new species of Rhax. — Ann. Mag. Nat. Hist. III. S. 473.

1889 **Saint-Remy, G.,** Sur la structure du cerveau chez les Myriopodes et les Arachnides. — Rev. Biol. II. S. 41—45.

1889 **Walter, A.,** Transkaspische Galeodiden. — Zool. Jahrb. Syst. IV. Teil 1. S. 1095 bis 1123. Taf. XXIX.

1890a **Birula, L.,** Zur Kenntnis der russischen Galeodiden. — Zool. Anz. XIII. S. 204 bis 209.

1890b **Birula, L.,** Materialien zur Fauna der Solpugen Rußlands. — Arb. Lab. Zool. Kab. Petersburg. Nr. 2.

1890 **Demoor, J.,** Recherches expérimentales sur la locomotion des Arthropodes. — C. R. CXI. Nr. 22. S. 839—840.

1890 **Frost, C.,** Notes on the habits and senses of spiders. — Vict. Nat. VI. S. 147—152.

1890a **Gaubert, P.,** Note sur le mouvement des membres et des poils articulés chez les Arthropodes. — Bull. Soc. Philom. (8) II. S. 118.

1890b —, Observations nouvelles sur le mouvement des membres et des poils tactiles des Arachnides. — Bull. Soc. Philom. (8) II. S. 15.

1890c —, Note sur les organes lyriformes des Arachnides. — Bull. Soc. Philom. (8) II. S. 47.

1890 **Haase, E.,** Beiträge zur Kenntnis der fossilen Arachniden. — Zeitschr. Geol. Ges. XLII. S. 629—657.

1890 **Lucas, H.,** — Bull. Soc. Ent. France (6) X. S. LVII—LVIII.

1890 **Watase, S.,** On the morphology of the compound eye of Arthropods. — Stud. Biol. Lab. John Hopkins Univ. Baltimore. IV.

1891 **Berteaux, L.,** Le poumon des Arachnides. — Cellule V. S. 255—317.

1891 **Birula, L.,** Einiges über den Mitteldarm der Galeodiden. — Biol. Centralbl. XI. S. 295—300.

1891a **Gaubert, P.,** Note sur un nouvel organe de sens et sur les raquettes coxales des Galéodes. — Bull. Soc. Zool. France. XVI. S. 211—212.

1891b —, Sur la locomotion des Arthropodes. — Bull. Soc. Philom. (8) III. Nr. 1. S. 5—7.

1891c **Gaubert, P.,** Notes sur les organes lyriformes des Arachnides. — Bull. Soc. Philom. (8) III. Nr. 1. S. 14—16.

1891 **Jawarowski, A.,** Über die Extremitäten bei den Embryonen der Arachniden und Insekten. — Zool. Anz. XIV. S. 164—169 und 173—176.

1891 **Lameere, A.,** Sur l'unité d'origine du type Arthropode. — C. R. Ent. Belg. IV. Nr. 9. S. CXXV—CXXVI.

1891 **Schneider, A.,** Sur les appareils circulatoires et respiratoires de quelques Arthropodes. — C. R. CXIII. S. 94—95.

1891 **Sidirenko, M.,** Notice pour servir à la connaissance de la distribution géographique de la Solpuga arachnoidea. — Rev. Sci. Nat. St. Petersburg. III. Nr. 2. S. 35, 36, 53.

1891 **Simon, E.,** Description des deux espèces nouvelles d'Arachnides rec. dans le Sahara par le Dr. R. Blanchard. — Bull. Soc. Zool. France. XVI. S. 198—199.

1891 **Sturany, R.,** Die Coxaldrüsen der Arachnoiden. — Arb. Zool. Inst. Wien. IX. S. 129—156.

1892a **Bernard, H. M.,** An endeavour to show that the tracheae of the Arthropoda arose from setiparous sacs. — Zool. Jahrb. V. S. 511.

1892b —, Are the Sopugidae poisonous? — Nature XLVI. S. 223.

1892 **Bertkau, P.,** Über die Sinnesorgane in den Tastern und dem ersten Beinpaare der Solpugiden. — Zool. Anz. XV. S. 10.

1892c —, Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Mitteilung über die Sinnesorgane in den Tastern und dem ersten Beinpaare der Solpugiden. — Zool. Anz. XV. S. 110.

1892 **Birula, A.,** Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Galeodiden. — Biol. Centralbl. XII. S. 687.

1892 **Carpenter, G. H.,** Notes on the developpment and structure of Arachnida. — Nat. Sci. Nr. 7. S. 522—527.

1892 **Distant, W. L.,** Are the Solpugidae poisonous? — Nature XLVI. S. 247.

1892a **Gaubert, P.,** Sur les muscles des membres et sur l'homologie des articles des Arachnides. — Bull. Soc. Philom. (8) IV. Nr. 1. S. 31—33.

1892b —, Recherches sur les organes des sens et sur les systèmes tégumentaires, glandulaires et musculaires des appendices des Arachnides. — Ann. Sci. Nat. Zool. XIII. S. 1—184.

1892 **Korschelt, E. u. Heider, K.,** Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Spezieller Teil, Heft 2. Jena.

1892 **Kowalewsky, A.,** Sur les organes excréteurs des Arthropodes terrestres. — Congr. Intern. Zool. 1792, Teil 1.

1892 **Marx, G.,** Contributions to the knowledge of the life-history of Arachnida. — Proc. Ent. Soc. Washingt. II. Nr. 2. S. 252.

1892 **Zograf, N.,** Sur l'origine et les parentes des Arthropodes principalement des Arthropodes trachéates. — Congr. Intern. Zool. 1892. Teil 1. S. 278.

1892 **Viallanes, M. H.,** Centres nerveux et les organes de sens des animaux articulés. — Ann. Sci Nat Zool. (7) XIV.

1893a **Bernard, H. M.,** The head of Galeodes and the procephalic lobes of Arachnidian embryos. — Zool. Anz. 1893 Nr. 426.

1893b —, Terminal organ of the pedipalp of Galeodes and the the discovery of an homologous organ an the pedipalp of Phyrnus. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XI. S. 28—30.

1893c —, Additional notes on the origin of tracheae from setiparous glands. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XI. S. 24—28.

1893d —, The stigmata of Arachnida, as a clue to their identity. — Nature, XLIX, S. 68—69.

1893e —, On two new species of Rhax. — Journ. Linn. Soc. XXIV. S. 361—363. 1 Taf.

1893 **Bertkau, P.**, Über die Sinnesorgane an den Tastern und dem ersten Beinpaar der Solpugiden. — Zool. Anz. XV.

1893 **Birula, A.**, Zur Kenntnis der russischen Galeodiden. — Horae Soc. Ent. Ross. XXVII. S. 82—90. 1. Taf.

1893 **Hansen, H.**, Organs and characters in different orders of Arachnids. — Ent. Meddel. IV. S. 135—144. 2 Taf.

1893 **Pocock, R. I.**, On some points in the morphology of the Arachnida (s. s.) with notes on the classification of the group. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XI. S. 1—19. 2. Taf.

1894a **Bernard, H. M.**, The endosternite of Scorpio compared with the homologous structures in other Arachnida. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XIII. S. 18—26.

1894b —, Lateral eyes in the Galeodidae. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XIII. S. 517—520.

1894a **Pocock, R. I.**, The name of Galeodes intrepidus. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI. S. 270.

1894b —, Description of two new Spiders obtained by Messers J. J. Quelch and F. Mc Connel on the summit of Mount Roraima in Demerara; with a note upon the systematic position of the genus Desis. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI. S. 139 bis 143.

1894a **Schimkewitsch, W.**, Sur la signification de l'endosternite des Arachnides (1) — Zool. Anz. XVII. S. 127—128.

1894b —, Über Bau und Entwicklung des Endosternits der Arachniden. — Zool Jahrb. Anat. VIII. S. 191—216.

1895 **Bernard, H. M.**, Vestigial stigmata in Arachnida. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVI. S. 149—153.

1895a **Birula, A.**, Untersuchungen über den Bau der Geschlechtsorgane bei den Galeodiden. — Horae Soc. Ent. Ross. XXVIII. S. 289—326.

1895b —, Über die phagocytären Erscheinungen bei den Sexualprozessen von Galeodes. — Trudui St. Petersb. Obshch. XXIV. (pt. 1) S. 15—21.

1895 **Hansen, H.**, Organs and characters in different orders of Arachnids. — Ent. Meddel. IV. S. 145—251.

1895a **Pocock, R. I.**, Notes on some of the Solifugae contained in the collection of the British Museum, with descriptions of new species. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6). XVI. S. 74—98. 6 Taf.

1895b —, On the species of Galeodidae inhabiting India and Ceylon. — Journ. Bimbay Soc. IX. S. 438—452. 2 Taf.

1896 **Bernard, H. M.**, The comparative morphology of the Galeodidae. — Trans. Linn. Soc. London VI. S. 305—417. Taf. 27—34.

1896 **Cretin, E.** Habits and distribution of Galeodes — Nature, LIV. p 366.

1896 **Gleadow, F.**, Distribution of Galeodes. — Nature, LIV. S. 574.

1896 **Pocock, R. J.**, Report upon the Scorpions, Spiders, Centipedes and Millepedes obtained by Mr. and Mrs. E. Lord Phillips in the Goolis Mountains inland of Berbera, N. Somaliland. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVIII. S. 185—186.

1896 **Pocock, R. I.**, Distribution of Galeodes. — Nature, LIV. S. 367.

1897 **Bernard, H. M.**, Wind Scorpions — A brief account of the Galeodidae. — Science Progress, New Ser. I. S. 317—343.

1897 **Cuénot, L.**, Les globules sanguins et les organes lymphoides des Invertébres. — Arch. Anat. Micr. I. S. 153—192, Taf. 10.

1897 **Hansen, H.** Are the Arthropoda a natural group? — Nat. Sci. X. S. 103—105.

1897a **Jaworowski, A.**, Are the Arthropoda a natural group? — Nat. Sci. X. S. 105—108.

1897b —, Zu meiner Extremitäten- und Kiementheorie bei den Arthropoden. — Zool. Anz. XX. S. 177—184.

1897a **Pavesi, P.**, Aracnidi raccolte nell' alto Zambesi dal rev. L. Jalla. — Boll. Mus. Torino. XII. Nr. 271, S. 4.

1897b **Pavesi, P.,** Studi sugli Aracnidi Africani. I. Aracnidi Somali e Galla raccolti da Don Eugenio dei Principi Ruspoli in Ann. Mus. Civ. Genova (2). XVIII. S. 151 bis 188.

1897a **Pocock, R. I.,** On the genera and species of tropical African Arachnida of the order Solifugae, with notes upon the taxonomy and habits of the group. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XX. S. 249—272.

1897b —, Are the Arthropoda a natural group? — Nat. Sci. X. S. 113—114.

1898 **Banks, N.,** Arachnida from Baja California and other parts of Mexico. — Proc. Calif. Ac. I. Nr. 7. S. 205—308, Taf. 13—17.

1898 **Cook, A. J.,** The nature and habits of Plinys Solpuga. — Nature LVIII. S. 247 und 320.

1898a **Pocock, R. I.,** The nature and habits of Plinys Solpuga. — Nature, LVII. S. 618 bis 619.

1898b —, On the Scorpions, Spiders and Solipugas collected by Mr. C. Stewart Betton in British East Africa. — Proc. Zool. Soc. London, 1898, S. 497—524. Taf. 41 u. 42.

1899 **Banks, N.,** A new Solpugid from California. — Proc. Ent Soc. Wash. IV. S. 314 bis 315.

1899 **Fritsch, A.,** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. IV. (2). Arachn. S. 56—63. 2 Taf.

1899 **Kraepelin, K.,** Zur Systematik der Solifugen. — Mitt. Mus. Hamburg. XVI. 1898, S. 195—258. 2 Taf.

1899 **Lönnberg, E.,** Some biological observations on Galeodes and Buthus. — Ofv. Ak. Forh. LVI. S. 977—983.

1899 **Obst, P.,** Verhalten der Nucleolen bei der Eibildung einiger Mollus- und Arachnoideen. —

1899a **Pocock, R. I.,** Diagnoses of some new Indian Arachnida. — Journ. Bombay Soc. XII. S. 744—753.

1899b —, Solifugae, Scorpiones, Chilopoda and Diplopoda. — Appendix to Donaldson Smith's „Trough unknown African Countries" S. 392—407.

1899c —, The geographical distribution of the Arachnida of orders Pedipalpi and Solifugae. — Nat. Sci. XIV. S. 213—231.

1899 **Purcell, W. F.,** New and little known South African Solifugae in the collection of the South African Museum. — Ann. S. Afr. Mus. I. S. 381—432. Fig. 1—30.

1900 **Banks, N.,** Synopses of North American Invertebrates. IX. The Scorpions, Solpugids and Pedipalpi. — Amer. Natural. XXXIV. S. 421—427.

1900 **Kraepelin, K.,** Über einige neue Gliederspinnen. — Abh. Ver. Hamburg, XVI, Teil I, Nr. 4.

1900a **Pocock, R. I.,** The fauna of British India, including Ceylon and Burm-Arachnida. Edited by W. T. Blanford, London 8 vo S. XII u. 279.

1900b —, in **Gosse, P.,** Notes on the Natural History of the Aconcagua Valley. IV. Scorpions ans spiders. S. 356—360.

1900c —, Some new or little known Thelyphonidae and Solifugae. — Ann. Mag. Nat. Histt. (7). V. S. 294—306.

1900d —, Some new Arachnida from Cape Colony. — Ann. Mag. Nat. Hist. (7) VI. S. 316—333.

1900e —, Contributions to the natural history of Lake Urmi, N. W. Persia and neighbourdhood. — Journ. Linn. Soc. XXVII. S. 399—406. Taf. 26.

1901 **Bordage, E.,** Contribution à l'étude de la régénération des appendices chez les Arthropodes. — Bull. Soc. Ent. France 1901, S. 304—307.

1901 **Hesse, P.,** Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen. Tieren. VII. Von den Arthropoden-Augen. — Zeitschr. wiss. Zool. LXX. S. 347—473, Taf. 16—21.

1901 **Kraepelin, K.**, Arachnoidea: Palpigradi und Solifugae. — Das Tierreich. Liefg. XII. S. I—XI u. 4—159.

1901 **Meijere, J. C. H. de**, Über das letzte Glied der Beine bei den Arthropoden (Arachn.) — Zool. Jahrb. Anat. XIV, S. 417—476, Taf. 35, 36.

1901 **Purcell, W. F.**, On some South African Arachnida belonging to the orders Scorpiones, Pedipalpi and Solifugae. — Ann. S. Afr. Mus. II. S. 137—225.

1901 **Rath, O. vom**, Zur Kenntnis der Hautsinnesorgane und des sensiblen Nervensystems der Arthropoden. — Zeitschr. wiss. Zool. LXIX. S. 499—539.

1902 **Banks, N.**, Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition 1898—1899. VII. Entom. Results. 6. Arachnida in Proc. Washington Acad. IV. S. 49—86. Taf. 1—3.

1902 **Börner, C.**, Arachnologische Studien (II und III). — Zool. Anz. XXV. S. 433—466.

1902 **Fritsch, A.**, Notizen über die Arachniden der Steinkohlenformation. — Zool. Anz. XXV. S. 483—484.

1902 **Heymons, R.**, Biologische Beobachtungen an asiatischen Solifugen, nebst Beiträgen zur Systematik derselben. — Abh. Akad. Berlin, Anhang I.

1902 **Korschelt, E. und Heider, K.**, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Allgem. Teil. 1. Liefg.

1902a **Pocock, R. I.**, Arachnida, Scorpiones, Pedipalpi and Solifugae. — Biol. Centr. Amer. S. 1—71, Taf. 1—12.

1902b —, Studies on the Arachnid Entosternite. — Quart. J. Mier. Sci. (n. s.) XLVI. S. 225—262, Taf. 13, 14.

1902c —, On some points in the anatomy of the alimentary and nervous systems of the Arachnidian Sub-order Pedipalpi. — Proc. Zool. Soc. London 1902, II. S. 98—106.

1902d —, Descriptions of some new species of African Solifugae and Araneae. — Ann Mag. Nat. Hist. (7) X. S. 6—27. Taf. 2—3.

1902 **Radl, E.**, Über spezifische Strukturen der nervösen Zentralorgane. — Zeitschr. wiss. Zool. LXXII. S. 31—99, Taf. 3—5.

1902 **Werner F.**, Die Skorpione, Pedipalpen und Solifugen in der zool. — vgl. — anatom Sammlung der Universität Wien. — Verh. Ges. Wien. LII. S. 595—608.

1903 **Banks, N.**, A new genus of Solpugida. — Ent. News Philad. XIV. S. 78—79.

1903 **Börner, C.**, Über die Beingliederung der Arthropoden (3. Mitteilg. Cheliceraten, Pantopoden und Crustaceen betreffend). — Sitz. Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1903. S. 292—341. 7 Taf.

1903 **Bruntz, L.**, Contribution à l étude de l'excrétion chez les Arthropodes. — Arch. Biol. XX. S. 217—422 (Arachnida S. 359—395).

1903 **Carpenter, G. H.**, On the relationships between the classes of the Arthropodea. — Proc. Irish Acad. XXIV. Sect. B. Pt. 4. S. 320—360.

1903 **Fritsch, A.**, Bericht über die mit Unterstützung der kaiserl. Akad. unternommene Reise behufs Studiums fossiler Arachniden. — Sitz. Ber. Akad. Wien. CXII. Abt. 1.

1903 **Kraepelin, K.**, Skorpione und Solifugen Nordost-Afrikas, gesammelt 1900 und 1901 von Carlo Freiherrn von Erlanger und Oscar Neumann. — Zool. Jahrb. Syst. XVIII. S. 557—578.

1903 **Launoy, L.**, Contribution à l étude des phénoménes nucléaires de la sécrétion. — Ann. Sci. Nat. (8) XVIII. S. 1—224; (Arachnida S. 92—97).

1903 **Packard, A. S.**, Hints on the classification of the Arthropoda: the group a phylogenetic one. — Proc. Amer. Phil. Soc. XLII. Nr. 173. S. 142—161.

1903a **Pocock, R. I.**, Descriptions of four new Arachnida of the orders Pedipalpi, Solifugae and Araneae. — Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XI. S. 220—226.

1903b —, Some Arachnida collected by Mr. G. W. Bury in Yemen. — Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XI. S. 214—220.

1903a **Purcell, W. F.,** New Arachnida collected by Ms. S. C. Crownright-Schreiner at Hanover, Cape Colony. — Ann. S. Afr. Mus. III., S. 13—40, Taf. 1, Fig. 11.

1903b —, Descriptions of new genera and species of South Africa. — Ann. S. Afr. Mus. III. (1). S. 1—12.

1903c —, On the Scorpions, Solifugae and a Trapdoor Spider collec tedby the Rev. H. A. Junod at Shilouvane, near Leydsdorp, in the Transvaal. — Nov. Zool. X (2) S. 303—306.

1904 **Berthoumieu,** Révision de l'Entomologie dans l'Antiquité. (Arachnides S. 197 bis 200). — Rev. Sci. Bourbonnais 1904. S. 167.

1904a **Birula, A.,** Bemerkungen über die Ordnung der Solifugen. — Annuaire Mus. St. Petersb. IX. S. 391—416.

1904b —, Sur un genre nouveau de Solifugae provenant de Perse. — Annuaire Mus. St. Petersb. Nouvelles S. XXXVI.

1904 **Fritsch, A.,** Palaeozoische Arachniden. — Prag.

1904 **Haller, B.,** Über den allgemeinen Bau des Tracheaten-Cerebrums. — Arch. Micr. Anat. CXIII.

1904a **Heymons, R.,** Die flügelförmigen Organe (Lateralorgane) der Solifugen und ihre Bedeutung. — Sitz. Ber. Akad. Berlin 1904, S. 282—294.

1904b —, Über die Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Solifugen. — Congr. Zool. 1904. S. 429—436.

1904c —, Sur les premières phases du developpement de Galeodes caspius. — Congr. Zool. 1904. S. 713—718.

1904 **Lankester, E. R.,** Structure of the Arachnida. — Quart. Journ. Micr. Sci. (n. s.) Nr. 190. XLVIII. Pt. 2. S. 165—269.

1905 **Birula, A.,** Beiträge zur Kenntnis der Solifugen-Fauna Persiens. — St. Petersb. Bull. Ac. Sci. (5) 1905 XXII. S. 247—286.

1905 **Gadzikiewicz, W.,** Zur Phylogenie des Blutgefäß-Systems bei Arthropoden. — Zool. Anz. XXIX. S. 36—40.

1905 **Snethlage, E.,** Über die Frage vom Muskelansatz und der Herkunft der Muskulatur bei den Arthropoden. — Zool. Jahrb. Anat. XXI. S. 495—514.

1905 **Werner, F.,** Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). I. Skorpione und Solifugen. — Ann. Nat. Hist. Hofmus. Wien, XX. S. 113—144.

1906a **Birula, A.,** Über die an den Küsten des Aral- und Balkasch-Sees von L. S. Berg gesammelten Skorpione und Solifugen. — Izvyest. Turk. Otd. Russ. Geogr. Obsc. Taschkent. IV. Nr. 7. S. 42—48. Taf. 5.

1906b —, Neue Solifugen. — Zool. Anz. XXX. S. 24—28.

1906 **Faussek, V.,** Biologische Untersuchungen in Transkaspien. — St. Petersb. Zap. Russ. Geogr. Obsc. XXVII. (2).

1906 **Filipcenko, J. A.,** Über die Abstammung des Fettkörpers und der Nephrocyten bei den Arthropoden. — St. Petersb. Trav. Soc. Nat. (C. R.) XXXVII. Nr. 5 u. 6. S. 270—272.

1906 **Handlirsch, A.,** Über Phylogenie der Arthropoden. — Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 1906. S. 88—103.

1906 **Korschelt, E.,** Neues über den Ersatz verloren gegangener Gliedmaßen bei den Arthropoden. — Naturw. Rundsch. XXI. S. 505—506.

1906 **Ost, I.,** Zur Kenntnis der Regeneration der Extremitäten bei den Arthropoden. — Arch. Entw. Mech. XXII. S. 289—324.

1907 **Birula, A.,** Neue Solifugen. — Zool. Anz. XXXI. S. 280—283.

1907a —, Zur Systematik der Solifugengattung Gylippus. — Zool. Anz. XXXI. S. 885—893.

1907 **Hirst, A. S.,** On a new species of Karschia of Tibet. — Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XIX. S. 322—324.

1907b —, Descriptions of new species of African spiders and Solifugae. — Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 20. S. 33—39.

1907—1908 **Kraepelin, K.,** Die sekundären Geschlechts-Charaktere der Skorpione, Pedipalpen und Solifugen. — Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. XXV. Beih. 2. S. 181—225.

1907 **Tullgren, A.,** Pedipalpi, Scorpiones, Solifugae, Chelonethi. — Sjöstedts Kilimandjaro-Meru Expedition. XX. (1) S. 1—15. Taf. 1.

1908 **Arldt, T.** Die Ausbreitung einiger Arachnidenordnungen (Mygalomorphen, Skorpione, Pedipalpen, Solifugen, Palpigraden). — Arch. Naturg. LXXIV. Bd. 1. S. 389—458.

1908a **Birula, A.,** Bemerkungen über die Ordnung der Solifugen. VI. Beschreibung der weiblichen Gluviopsis nigrocincta Bir. — Ann. Mus. Zool. St. Petersb. XIII. S. 332—335.

1908b —, Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treitl unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. F. Werners nach d. m ägyptischen Sudan und Nord-Uganda. XIV. Scorpiones und Solifugae. — Anz. Akad. Wiss. Wien. 1908. S. 135—136.

1908c —, desgl. in: Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien. CXVII. Heft 2. Abthl. 1. 1908. S. 121—152.

1908 **Gadzikiewicz, W.,** Ein Beitrag zur Histologie des Blutgefäß-Systems der Arachnoidea. — Mém. Acad. Sci. St. Petersb. (8). XXII.

1908 **Hirst, A. S.,** On some Oriental Solifugae, with descriptions of new forms. — Rec. Ind. Mus. Calcutta. II. pt. 3. S. 241—247.

1908a **Kraepelin, K.,** Solifuges in: **Bouvier, E. L.,** Arachnides du Zambèze et des grands lacs. — Résultats scientifiques des voyages en Afrique d'Edouard Foà. Paris. S. 579 bis 589.

1908b —, Skorpione und Solifugen in: **Leo Schultze,** Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise in Süd-Afrika. I. Lfg. 2. — Denkschr. med. Ges. Jena. XIII. S. 247—282.

1908 **Meisenheimer, J.,** Über den Zusammenhang von Geschlechtsdrüsen und sekundären Geschlechtsmerkmalen bei den Arthropoden. — Verh. Deutsch. Zool. Ges. XVIII. S. 84—96.

1908 **Rühlemann, H.,** Über die Fächerorgane, sog. Malleoli oder Raquettes coxales, des vierten Beinpaares der Solpugiden. — Zeitschr. Wiss. Zool. XCI. S. 599—639.

1908 **Sicherer, O. v.,** Die Entwicklung des Arthropodenauges. — Sitz. Ber. Ges. Morphol. München. XXIV. S. 23—42.

1908 **Taschenberg, O.,** Einige Bemerkungen zur Deutung gewisser Spinnentiere, die in den Schriften des Altertums vorkommen. — Zool. Ann. Würzberg. II. S. 213—268.

1909 **Banks, N.,** Arachnida from Costa Rica. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. LXI. S. 194—234. Taf. 5—6.

1909 **Birula, A.,** Scorpione und Solifugen von Tripolis und Barka. — Zool. Jahrb. Syst. XXVIII. S. 505—522.

1909 **Pesker, D.,** Zur Frage von den Cardiocölomöffnungen bei den Arachnoideen. — Zool. Anz. XXXIV. S. 90—93.

1909 **Simon, E.,** Etude sur les arachnides recueillis au Maroc par M. Martinez de la Escalera en 1907. — Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. — Madrid — VI. Mem. 1. S. 1—43.

1909 —, Voyage de M. Maurice de Rothschild en Ethiopie et dans l'Afrique orientale anglaise (1904—1906). Arachnides 1. Part. — Ann. Soc. Ent. Belgique. LIII. S. 29—43.

1909 **Stamm, R. H** Ü„ber die Muskelinsertionen an das Chitin bei den Arthropoden. — Anat. Anz. Jena. XXXIV. S. 337—349.

1909 **Stromer von Reichenbach, E.,** Lehrbuch der Palaeozoologie. 1. Wirbellose Tiere. Leipzig und Berlin.

1909 **Tullgren, A.,** Solifugae, Scorpiones und Chelonethi aus Ägypten und dem Sudan in: **Jägerskiöld,** Results of the Swedish Zool. Exped. to Egypt 1901. Uppsala, Part 3. Nr. 21 A. O. 1—12.

1910 **Broili, F.,** Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie) von Karl von Zittel, neu bearb. Abt. 1 Invertebrata., München u. Berlin.

1910 **Hirst, A. S.,** On a new genus ans species of the order Solifugae from Algeria. — Ann. Mag. Nat. Hist. (8). VI. S. 367—368.

1910 **Holmgren, N.,** Über die Muskelinsertionen an das Chitin bei den Arthropoden. — Anat. Anz. Jena. XXXVI. S. 116—122.

1910 **Purcell, W. F.,** The phylogeny of the Tracheae in Araneae. — Journ. Micr. Sci. London. LIV. Pt. 4. S. 519—563.

1910 **Stamm, R. H.,** Die Muskelinsertionen an das Chitin bei den Arthropoden. Abschließende Bemerkungen. — Anat. Anz. Jena. XXXVII. S. 82—83.

1911 **Birula, A.,** Arachnologische Beiträge. I. Zur Skorpionen- und Solifugen-Fauna des Chinesischen Reiches. — Rev. Ruß. Ent. St. Petersb. XI. S. 195—201.

1911 **Haller, B.,** Über die Atmungsorgane der Arachnoiden. Ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Tiere. — Arch. Micr. Anat. LXXIX. Abt. 1. S. 1—58.

1911 **Hirst, A. S.,** Scorpions and Solifugae collected by Captain S. S. Flower in the Anglo-Egyptian Sudan. — Ann. Mag. Nat. Hist. (8) VII. S. 217—222.

1911 **Hirst, A. S.,** On a collection of Arachnida and Chilopoda made by Mr. S. A. Neave in Rhodesia, North of the Zambezi in: Mem. Lit. Phil. Soc. Manchester. LVI. Nr. 2.

1911 **Kraepelin, K.,** Beiträge zur Systematik der Gliederspinnen. — Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XXVIII. Beih. 2. S. 57—107.

1911 **Pocock, R. I.,** A Monograph of the terrestrial carboniferous Arachnida of Great Britain. — Monogr. Palaeont. Soc. London. LXIV.

1911 **Werner, F.,** Scorpions and allied annulated spiders of the Anglo-Egyptian Sudan. Rep. Wellcome Tropical Research Laboratories Gordon Memorial College Khartoum, London. 4. B. S. 179—194. Taf. 14—15.

1911 **Zykoff, W.,** Zur geographischen Verbreitung von Galeodes caspius Bir. — Zool. Anz. XXXVII. S. 543—544.

1912 **Birula, A.,** Sur la distribution géographique de Galeodes araneoides (Pallas) dans les parties méridionales et méridionales-orientales de la Russied 'Europe. — Rev. Ruß. Ent. St. Petersb. XII. S. 296—312.

1912 **Haller, B.,** Über das Zentralnervensystem des Skorpions und der Spinnen. Ein zweiter Beitrag zur Stammesgeschichte der Arachnoideen in Arch. Micr. Anat. Bonn. LXXIX. Abt. 1. S. 504—524.

1912 **Hewitt, J.,** Description of an new species of Chelypus (Solpugidae). Rec. Albany Mus. Grahamstown. II. S. 312—313.

1912 **Hirst, A. S.,** Descriptions of new Arachnids of the orders Solifugae and Pedipalpi. — Ann. Mag. Nat. Hist. (8) IX. S. 229—237.

1912 **Lewis, R. T.,** Notes on Solpuga ferox. — London, J. Queck, Microsc. Cl. XI. S. 507—510.

1912 **Lönnberg, E.** and **Neumann, L. G.,** Scorpions, Solpugids and Ixodides collected by the Swedisch Zoological Expedition to British East Africa 1911. — Ark. Zool. Stockholm. VII. Nr. 24. S. 1—8.

1913 **Birula, A.,** Monographie der Solifugen-Gattung Gylippus Simon. — St. Petersb. Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. XVIII. S. 317—300. Taf. 7—11.

1913 **Buxton, B. H.,** Coxal glands of the Arachnids. — Zool. Jahrb. Suppl. XIV. S. 231—282.

1913 **Daiber, M.,** Arachnoidea sive Chelicerota. — Handb. der Morph. der wirbellosen Tiere, herausgeg. von A. Lang, 2. bzw. 3. Aufl. IV. S. 269—350.

1913 **Dahl, F.,** Vergleichende Physiologie und Morphologie der Spinnentiere unter besonderer Berücksichtigung der Lebensweise. Teil 1.

1913 **Hewitt, J.,** Descriptions of new species of Arachnida from Cape Colony. — Rec. Albany Mus. Grahamstown. II. S. 462—481.

1913 **Penther, A.,** Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien 1910. Solifugae. — Ann. Nat. Hist. Hofmus. Wien. XXVII. S. 107—108.

1913 **Petrunkewitch, A.,** A monograph of the terrestrial palaeozoic Arachnida of North America. — Trans. Conn. Acad. Arts and Sci. New Haven XVIII. S. 1—137. Taf. 1—13.

1913 **Scheuring, L.,** Die Augen der Arachnoideen I. — Zool. Jahrb. Anat. XXXIII. S. 553—636. — 6 Taf.

1914 **Birula, A.,** VI. Skorpione und Solifugen. Ergebnisse einer von Prof. Franz Werner im Sommer 1910 mit Unterstützung aus dem Legate Wedl ausgeführten zoologischen Forschungsreise nach Algerien. — Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien. CXXIII. Abt. 1 S. 633—668.

1914a **Hewitt, J.,** Records and Descriptions of the Arachnida of the collection of the Percy Sladen Memorial Expedition to Great Namaqualand 1912—1913. — Ann. Transvaal Mus. IV. S. 146—159, Taf. 15.

1914b —, Records of Species of Solifugae in the Collection of the Transvaal Museum, and Descriptions of several New Species of the Family Solpugidae. — Ann. Transvaal Mus. Pretoria. IV. S. 160—167. Taf. 15.

1914c —, Description of new Arachnida from South Africa. — Rec. Albany Mus. Grahamstown III. (Part I) S. 1—37.

1914 **Kassianow, N.,** Die Frage über den Ursprung der Arachnoideenlungen aus den Merostomen-Kiemen (Limulus-Theorie). — Biol. Centralbl. XXXIV. S. 8—46; 108—149; 170—213; 221—247.

1914a **Kraepelin, K.,** Neue Beiträge zur Systematik der Gliederspinnen. B. Die Skorpione, Pedipalpen und Solifugen Deutsch-Ost-Afrikas. — Hamburg. Jahrb. Wiss. Anst. XXX. Beih. 2. S. 123—196.

1914b —, Skorpiones und Solifugae. — Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süßwasserfauna Deutsch-Südwest-Afrikas. Hamburg. S. 107—136.

1914 **Soerensen, W.,** Recherches sur l'anatomie extérieure et intérieure des Solifuges. — Vid. Selsk. Overs. Kjöbenhavn 1914. S. 131—215. Taf. 1 u. 2.

1914 **Strand, E.,** Zweite Mitteilung über Spinnen aus Palästina, gesammelt von Herrn Dr. J. Aharoni. — Arch. Naturg. LXXX. Abt. A. Heft 3. S. 173—186.

1915 **Birula, A.,** Description of two new species of the Solifugae brought by Mr. S. N. von Wick from Soudan. — Rev. Ruß. Ent. Petrograd. XV. S. 297—301.

1915a **Hewitt, J.,** New South Africa Arachnida. — Ann. Natal Mus. III. S. 289—327. Taf. 15.

1915b —, Descriptions of new South Africa Arachnida. — Rec. Albany Mus. Grahamstown. III. S. 70—106.

1916 **Birula, A.,** A new species of Paragaleodes (Solifugae) from Kurdistan. — Rev. Ruß. Ent. Petrograd. XVI. S. 72—74.

1916 **Hewitt, J.,** Descriptions of several species of Arachnida in the collection of the Durban Museum. — Ann. Durban Mus. I. S. 217—227.

1916a **Hirst, A. S.,** On a new species of Solpuga from the Belgian Congo. — Ann. Mag. Nat. Hist. (8) XVII. S. 306—308.

1916b —, On a new species of Solpuga from Zululand. — Ann. Durban Mus. I. S. 228—229.

1916 **Holmgren, N.,** Zur vergleichenden Anatomie des Gehirns von Polychaeten, Onychophoren, Xiphosuren, Arachniden, Crustaceen, Myriopoden und Insekten. Vorstudien zu einer Phylogenie der Arthropoden. — Vet.-Ak. Handl. Stockholm. LVI. Nr. 1.

1916 **Pawlowsky, E.,** Julek (Turkestan) and some biological observations in its neighbourhood. — Trav. Soc. Nat. Petrograd. XLVII. S. 27—68.

1916 **Werner, F.,** Über einige Skorpione und Gliederspinnen des Naturhistorischen Museums in Wiesbaden. — Jahrb. Ver. Naturk. Wiesbaden. LXIX. S. 79—97.

1917 **Buxton, B. H.,** Notes on the anatomy of Arachnids. The coxal glands of the Arachnids. The ganglia of the Arachnids. — Journ. Morph. Philadelphia. XXIX. S. 1—25.

1917 **Chamberlin, R. V.,** Results of the Yale Peruvian Expedition of 1911. — The Arachnida. — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard. LX. Nr. 6. S. 177—299.

1917 **Demoll, R.,** Die Sinnesorgane der Arthropoden, ihr Bau und ihre Funktion. Braunschweig, 1917. S. 1—243.

1917 **Hansen, H. J.,** On the Trichobothria („auditory hairs") in Arachnida, Myriopoda, and Insects, with a summary of the external sensory organs in Arachnida. — Ent. Tidskr. Stockholm. XXXVIII. S. 240—259.

1917 **Hewitt, J.,** Descriptions of new South Afrcan Arachnida. — Ann. Natal. Mus. III. S. 687—711. Taf. 47.

1917 **Lendl, A.,** Die Muskelfasern der Arachniden. — Ann. Nat. Hist. Mus. Nat. Hung — Budapest. XV. S. 229—275. Taf. 1—9.

1917a **Nisbet, J.,** Solpugids froms the Claremont-Laguna Region. — Journ. Ent. Zool. Claremont Calif. IX. S. 22—25.

1917 **Strand, E.,** Collectana Arachnologica. Beiträge zur Bibliographie und Geschichte der Arachnologie. — Arch. Naturg. LXXXII. A. Heft 1. S. 42—69.

1917b —, Arachnologica varia. XIX—XX. — Arch. Naturg. LXXXII. A. Heft 2. S. 70—76; 158—167.

1918 **Birula, A.,** Revisio analytica specierum asiaticarum generis Karschia Walter (Arachnoidea Solifugae). — Ann. Mus. Zool. Petrograd. XXIII. (1918—1923) S. 197—201.

1918 **Buddenbrock, W. von,** Einige Bemerkungen zu Demoll's Buch: Die Sinnesorgane der Arthropoden, ihr Bau und ihre Funktion. — Biol. Centralbl. XXXVIII. S. 385—391.

1918 **Lampe, E.,** Katalog der Skorpione. Pedipalpen und Solifugen des Naturhist. Mus. der Residenzstadt Wiesbaden. — Jahrb. Ver. Naturk. Wiesbaden. LXX. S. 185—208.

1919 **Chamberlin, R. V.,** A new Solpugid from Panama. — Proc. Biol. Soc. Wash. XXXII. S. 211—212.

1919 **Hanstrom, B.,** Zur Kenntnis des zentralen Nervensystems der Arachnoiden und Pantopoden nebst Schlußfolgerungen betreffs der Phylogenie der genannten Gruppen. Inaug. Diss. Lund. 1919. S. 1—191.

1919a **Hewitt, J.,** Descriptions of new South Africa Araneae and Solifugae. — Ann. Transvaal Mus. VI. (Part. III) S. 63—111. Taf. 1—4.

1919b —, A short survey of the Solifugae of South Africa. — Ann. Transvaal Mus. VII. S. 1—76. Taf. 1—8.

1919c —, Descriptions of new South African Spiders and a Solifuge of the genus Chelypus. — Rec. Albany Mus. Grahamstown. III. S. 196—215.

1919 **Versluys, J.,** Die Kiemen von Limulus und die Lungen der Arachniden. Amsterdam Bidr. Dierk. XXI. S. 41—48.

1919 **Werner, F.,** II. Skorpione und Solifugen aus dem Amanus-Gebirge. — **Tölg, F.,** Eine naturwissenschaftliche Studienreise in das Amanus-Gebirge (Alman Dagh). — Arch. Naturg. LXXXV. A. Heft. 8. S. 141—145.

1920 **Chamberlin, R. V.,** South American Arachnida, chiefly from the Guano Islands of Peru. — Brooklyn Mus. Sci. Bull. III. (2) S. 35—44. Taf. 4.

1921 **Hewitt, J.,** On some Lizards and Arachnids of Natal. — Ann. Mus. Natal. III. S. 3—11.

1921 **Nesbet, J.,** Solpugida. — **Moles, M.,** A List of California Arachnida. — Journ. Ent. Zool. Claremont. XIII. S. 14.

1921 **Versluys, J.** und **Demoll, R.,** Die Verwandtshaft der Merostomata mit den Arachnida und anderen Abteilungen der Arthropoda. — Proc. Roy. Acad. Sci. Amsterdam, math. Phys. Sect. XXIII. S. 739—765.

1922 **Manavalaramanujam, S. G.,** Occurrence of the Galeod spider Rhagodes nigrocinctus in the South Arcot District, Madras Presidency. — Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. XXVIII. S. 814—815.

1922 **Petrunkewitch, A.,** The circulatory system and segmentation in Arachnida. — Journ. Morph. Philadelphia. XXXVI. S. 157—185. Taf. 1—2.

1922 **Versluys, J.** and **Demoll, R.,** Das Limulus-Problem. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Merostomen und Arachnoideen unter sich und mit anderen Arthropoden. — Ergebn. u. Fortschr. Zool. Jena. V. S. 67—388.

1923 **Fage, L.,** Remarques sur les Solifuges de la familie des Hexisopidae et sur les espèces africaines du genre Diaea (Aran. Thomisidae). — Bull. Mus. Paris. 1923. S. 222—225.

1923 **Hewitt, J.,** On certain South African Arachnida, with descriptions of three new species. — Ann. Natal. Mus. V. S. 55—66.

1923 **O'Hea, J. P.,** Tactile vision of Insects and Arachnida. — Nature, London. CXI. S. 498.

1924 **Birula, A.,** Über Galeodes truculentus Poc. — Zool. Anz. LXI. S. 227—235.

1924 **Borelli, A.,** Missione zoologica del Dr. E. Festa in Cirenaica. XVI. Scorpione e Solifughi. — Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino. XXXIX. Nr. 26. S. 1—16.

1924 **Fedotov, D.,** On the relations between the Crustacea, Trilobita, Merostomata and Arachnida. — Bul. Acad. Sci. Russ. Leningrad. 1924. S. 383—408.

1924 **Mello-Leitao,** A new South American Solpugid. — Rev. Chilena. Santiago. XXVIII. S. 140—143.

1925 **Birula, A.,** A note on some differential characters between Galeodes arabs C. Koch and allied species. — Ann. Mag. Nat. Hist. (9) XV. S. 192—200.

1925 **Chamberlin, R. V.,** Diagnosis of new American Arachnida. — Bul. Mus. Comp. Zool. Cambridge Mass. LXVII. S. 211—248.

1925 **Fage, L.,** Arachnides. — Mission Rohan-Chabot Angola et Rhodesia. 1912—1914. IV. fasc. 3. S. 189—198.

1925 **Hewitt, J.,** Descriptions of some African Arachnida. — Rec. Albany Mus. Grahamstown. III. (Part IV) S. 277—299. — 1 Taf.

1925 **Hingston, R. W. G.,** Nature at the Desert's edge. Studies and observations in the Bagdad Oasis. London (Witherby). Arachnida, S. 192—261.

1925 **Loveridge, A.,** Notes on east African Scorpions and Solifugae, collected 1916—1923. — Proc. Zool. Soc. London 1925. S. 303—309.

1925 **Macenac, P.,** Innocuité de Galeodes olivieri au Maroc. — Bul. Soc.Path. Exot. Paris. XVIII. S. 781—784.

1925 **Remy, P.,** Sur la structure de l'appareil aérifère chez les Monoantennés et les Chélicérés. — C. R. Soc. Biol. Paris. XCII. S. 44—46.

1925a **Werner, F.,** Skorpione und Solifugen aus dem östlichen und nördlichen Spanien. — Senckenbergiana VII. S. 209—210.

1925b —, Zur Kenntnis der Fauna der Insel Bonaire (Niederländisch Westindien). — Arachnida. — Zeitschr. wiss. Zool. CXXV. S. 540—542.

1926 **Giltay, L.,** Note sur la Morphologie du squelette céphalothoracique de Galeodes caspius. — Ann. Soc. Roy. Zool. Bruxelles. LVI. S. 27—32.

1926 **Marcenac, M.,** Innocuité de Galeodes olivieri au Maroc. — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. 1926. S. 86—87.

1926 **Phisalix, M.,** A Propos de la note de M. Marcenac sur l'innocuité des Galéodes. — Bul. Mus. Hist. Nat. Paris. 1926. S. 88.

1927a **Birula, A.,** Skorpione und Solifugen in: Zoologische Ergebnisse der von P. K. Kozlov in den Jahren 1925—1926 ausgeführten Expedition nach der Mongolei. — Ann. Mus. Zool. Acad. Leningrad. XXVIII. S. 201—218.

1927b —, On some species of the Solifugae from British East Africa and the various countris of North East Afrika. — Ann. Mus. Zool. Acad. Leningrad. XXVII. S. 175—218.

1927 **Borelli, A.,** Risultati zoologici della Missione inviata dalla R. Società Geigrafica Italiana per l'esplorazione dell' oasi di Giarabub. — Scorpioni e Solifughi. — Ann. Mus. Civ. Genova. LII. S. 346—355.

1927 **Caporiacco, L. di,** Scorpioni e Solifugi raccolti in Somalia dai prof. Stefanini e Puccioni nel 1924. — Mon. Zool. Ital. Firenze. XXXVIII. S. 58—62.

1927 **Hewitt, J.,** On some new Arachnids from South Africa. — Rec. Albany Mus. Grahamstown. III. Pt. 5. S. 416—429.

1927 **Lawrence, R. F.,** Contributions to a knowledge of the Fauna of South West Africa. V. Arachnida. — Ann. S. Afric. Mus. XXV. (Part I). S. 1—75. Taf. 1—4.

1928 **Birula, A.,** Le cours inférieur du Volga comme limite zoogéographique. — C.R. Acad. Sci. Russ. Leningrad 1928. Nr. 16—17. S. 338—340.

1928 **Lawrence, R. F.,** Contributions to a knowledge of the Fauna of South-West Africa. — Ann. S. Afr. Mus. XXV. pt. 2. S. 217—312. Taf. 21—24.

1928 **Morin, S. M.,** Zoogeography of Solifugae. Solifugae on the Dnieper, Caucasus and in the Transcaspian region. — Proc. Congr. Zool. Anat. Histol. U. S. S. R. III. S. 83—86.

1928 **Police, G.,** L'apparato buccofaringeo dei Galeodi. — Annu. Mus. Zool. Univ. Napoli (n. s.) V. Nr. 19. S. 1—25.

1928 **Roewer, C. Fr.,** Zoologische Streifzüge in Attika, Morea und besonders auf der Insel Kreta I. — Abh. Nat. Ver. Bremen. XXVI. Heft 3. S. 425—460.

1929 **Lawrence, R. F.,** New South African Solifugae. — Ann. S. Afric. Mus. XXIX. 1. S. 153—179.

1929 **Titschack, E.,** Skorpione, Pedipalpen und Solifugen der 2. Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910—1911. — Abh. Naturw. Ver. Hamburg, XXII. 2. S. 87—91.

1931 **Kästner, A.,** Die Hüfte und ihre Umformung zu Mundwerkzeugen bei den Arachniden. — Z. Morph. u. Oekol. d. Tiere. XXII. (4.), S. 722—758.

1931 **Kästner, A.,** Über die Gliederung der Solifugae.

1931 **Lawrence, R. F.,** New South African Solifugae. — Ann. S. Afr. Mus. XXX. Pt. 1. S. 131—136.

IV. Organisation.

1. Skelett und Muskulatur.

Die Walzenspinnen besitzen in der überwiegenden Mehrzahl einen langgestreckten, im ganzen walzenförmigen Körper, den wir in Übereinstimmung mit fast allen Systematikern den Truncus nennen. Seine Längsachse ist um ein Mehrfaches länger als die größte Breite des Körpers. Davon macht nur eine ihrer Familien, die *Hexisopodidae*, eine Ausnahme, bei denen das Abdomen auffällig kurz ist; wir kommen bei dessen Besprechung darauf zurück. Der

Truncus läßt deutlich zwei hintereinander liegende Abschnitte erkennen, die wir als Vorderleib oder Prosoma und Hinterleib oder Opisthosoma (= Abdomen) bezeichnen. Das Prosoma trägt alle sechs Gliedmaßenpaare, während das Opisthosoma keinerlei Extremitäten oder deren Reste aufweist. Prosoma und Opisthosoma sind breit miteinander verwachsen, doch ist eine taillenartige Einschnürung dazwischen bei fast allen Arten deutlich wahrzunehmen.

a) Prosoma.

Von allen Arachnoideen zeigen die Solifugen die weitgehendste Segmentierung, sowohl am Vorderleib wie am Hinterleib, ein besonderer Grund, sie als primitive Arachnoideen aufzufassen. Am Prosoma sind zumeist wenigstens die letzten Tergite kenntlich und die beiden letzten, gegeneinander beweglich, durch weiche Bindehäute miteinander verbunden, während die vorderen Tergite zusammen ein hart chitinisiertes Kopfschild bilden, das wir nach Börner 1904 und Giltay 1926 das Propeltidium nennen.

Dieses Freibleiben der letzten Tergite des Prosoma teilen die Solifugen nur mit den *Tartariden* und *Palpigraden*, und nur ein kleiner Teil der *Opiliones* besitzt ein frei in der Bindehaut liegendes letztes Tergit des Prosoma (*Ischyropsalis* und mehr oder weniger auch die Familie *Phalangiidae*), während die Tergite des Vorderleibes bei allen anderen Arachnoideen (*Scorpiones*, *Amblypygen*, *Uropygen*, *Chelonethi*, *Podogonen*, *Opiliones*, *Araneen* und *Acarinen*) zu einem festgefügten Carapax verwachsen sind.

Die Verhältnisse der äußeren Morphologie der Rückenseite des Prosoma sind bei den Walzenspinnen recht schwierig und daher von den einzelnen Autoren, die sich eingehender mit dieser Frage beschäftigt haben, auch recht verschieden gedeutet worden. Bevor wir bei Vertretern der einzelnen Familien und Subfamilien auf diese Verhältnisse eingehen, sei zunächst festgestellt, daß zwischen Propeltidium und dem 1. Tergit des Abdomens nachweisbar sein sollen:

nach Kittary (1848) und Soerensen (1914) nur 2 Tergite,
nach Dufour (1862) und Giltay (1926) 3 Tergite,
nach Bernard (1895) und Hewitt (1919) sogar 4 Tergite.

Der Rücken und die Seiten des Prosoma lassen eine Reihe einzelner teils freier, teils miteinander ganz oder teilweise verwachsener, harter Chitinteile erkennen, die in weicher Bindehaut liegen. Diese Stücke sind von früheren Autoren allesamt oder teilweise gesehen worden, und wir geben deren Bezeichnung durch jene Forscher in folgender Tabelle wieder, in deren vorletzter Spalte wir unsere Bezeichnung und in deren letzter Spalte wir die Buchstaben-Bezeichnung der Abbildungen Nr. 13—32 eintragen.

Kittary 1848	Dufour 1862	Bernard 1895	Soerensen 1914	Giltay 1926	unsere Bezeichng.	In Abb. Nr. 13—32
Kopf	tête	head	grande partie au milieu	région médian du propeltidium	Propeltidium (nach Börner1902)	a
rechter u. linker Höcker des Kopfes	—	„curious area“	partie du coin par devant sur la face antérieure	région latérale	Lobus exterior	b
—	—	—	partie marginale latérale	première pièce chitineuse	Lamina exterior major	c
—	—	—	—	seconde pièce chitineuse	Lamina exterior minor	d
—	1. Tergit = prothorax	3. tergum = projecting plates	partie marginale postérieure	pièce allongée	Arcus anterior 1. (5.) Tergit	e
—	—	—	petit triangle	sixième tergite	Plagula mediana- 1. (5.) Tergit	f
—	—	„rod“	„anses“	„anses“	Arcus posterior- 2. (6.) Tergit	g
Brust	2. Tergit = mésothorax	5. tergum	1. Thoracaltergit	7. tergite = Mesopeltidium	3. (7.) Tergit	h
	3. Tergit = métathorax	6. tergum	2. Thoracaltergit	8. tergite = Metapeltidium	4. (8.) Tergit	i
1. abdom. Tergit	1. abdom. Tergit	1. abdom. tergum	2. abdom. tergit	1. abdom. tergite	2. abdom. Tergit	k

Wir gehen in der Besprechung der Rückenverhältnisse des Prosoma von der Gattung *Rhagodes* aus, die uns in etwa einem Dutzend ♀ und ♂ vorliegt (besonders *R. obscurior* Penther aus Mesopotamien). Hier erscheinen uns die Chitinstücke des dorsalen Prosoma sehr hart und schwarzbraun pigmentiert gegenüber den scharf weiß hervortretenden, weichen, nicht hartchitinisierten Bindehäuten, die sie umgeben. Auch glauben wir bei *Rhagodes* die primitivsten Verhältnisse dieses Körperabschnittes zu finden, soweit wir Formen untersuchen konnten, und beziehen uns auf die Abbildungen Nr. 13 und 14.

Ganz vorn liegt das schwach gewölbte *Propeltidium*, dessen verdickter Vorderrand in der Mitte den etwas darüber hinausragenden, zwei Augen besitzenden Augenhügel trägt und frontal von der weißen, weichen Bindehaut begrenzt wird, die den Mund umgibt und jederseits desselben die rings auch von weicher Bindehaut umgebenen beiden Cheliceren an ihrer Basis umfaßt.

An den vorderen Seitenecken des Propeltidiums findet sich jederseits je ein *Lobus exterior*, von oben her als gerundete Vorderecke am Propeltidium sichtbar, von der Seite her als vorn abgerundete, nach hinten in eine Spitze auslaufende, fast dreieckige Platte, die hier bei *Rhagodes* ganz und gar von dem Propeltidium durch weiche Bindehaut (nicht eine starre Naht) getrennt ist und mit ihrer hinteren Spitze in einen Winkel hineinpaßt, der durch einen kleinen harten Chitinfortsatz an der hinteren Seitenecke des Propeltidiums von diesem selber gebildet wird (Abb. 13 u. 14*b*). Dieser Lobus exterior liegt

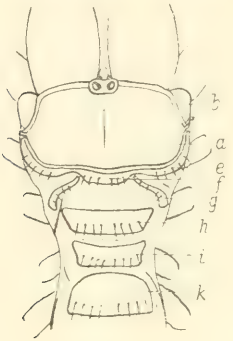


Abb. 13. Dorsalansicht des Prosoma von *Rhagodes* spec. — *a* = Propeltidium; *b* = Lobus exterior; *c* = Arcus anterior; *f* = Plagula mediana; *g* = Arcus posterior; *h* = vorletztes und *i* = letztes Prosomatergit; *k* = Opisthosoma.

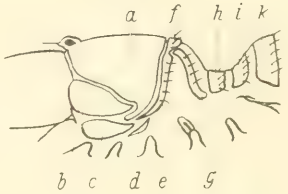


Abb. 14. Linke Lateralansicht des Prosoma von *Rhagodes* spec. — *a*, *b*, *c* — *k* wie in Abb. 13; *c* = Lamina exterior major; *d* = Lamina exterior minor.

also, rings von weißer, weicher Bindehaut umgeben, ganz frei. Ventralwärts von ihm findet sich eine ähnlich geformte, rings ebenfalls frei in der weichen Seitenhaut liegende Chitinplatte über der Einlenkung der Pedipalpen und des 1. Beines, die *Lamina exterior major* (Abb. 14*c*), die mit ihrer hinteren Spitze etwas über den hinteren Seiteneck-Fortsatz des Propeltidiums hinausragt. Hinter dieser Hinterspitze der Lamina exterior major und mit ihr in gleicher Höhe, ebenfalls rings frei in weicher Bindehaut liegend, ist eine viel kleinere, vorn und hinten spitz zulaufende, weitere Chitinplatte zu finden, die *Lamina exterior minor*. Beide Laminae sind von oben her nicht zu sehen und werden es erst in Lateralansicht des Prosoma (Abb. 14*c* u. *d*).

Den geschwungenen Hinterrand des Propeltidiums bis etwa zur Mitte seines Seitenrandes (von oben her gesehen) und von Propeltidium in ganzer Ausdehnung durch weiche, weiße Bindehaut getrennt, liegt eine schmale Querspange, die bei *Rhagodes* in jedem Drittel ihrer queren Länge eine von hinten her einspringende Ausbuchtung trägt und auch hinten von weicher, weißer Bindehaut ganz und gar begrenzt ist. Wir nennen ihren medianen Teil (Abb. 13 u. 14*f*) *Plagula mediana* und jeden ihrer Seitenteile (Abb. 13 u. 14*c*) *Arcus anterior*. Alle drei Teile tragen ihre Querreihe von Tergalborsten, auf deren Bedeutung wir weiter unten noch zurückkommen werden. — In jede der

beiden Ausbuchtungen ragt von hinten her die Spitze einer linken und rechten S-förmig gekrümmten, ebenfalls rings von weicher Bindehaut umgebenen, schräg nach hinten außen gerichteten Chitinspange hinein. Diese Spange jeder Seite nennen wir den *Arcus posterior* (Abb. 13 u. 14g); er ist ebenfalls mit einer Reihe von Tergalborsten versehen. Zwischen dem rechten und linken Arcus posterior liegt ein breites Feld weicher Bindehaut mit starken Querrunzeln. Hinter diesem weichen Mittelfeld sieht man eine breite, einheitliche Chitinplatte frei in der Bindehaut liegen und hinter dieser in gleicher Weise frei eine zweite, jede von ihnen beiden mit einer Querreihe von Tergalborsten versehen; es sind die beiden letzten freien Tergite des Prosoma (Abb. 13 u. 14*h*, *i*) auf die dann das Opisthosoma mit seinem 1. Tergit folgt.

Bevor wir zur Bewertung dieser bei *Rhagodes* geschilderten Verhältnisse übergehen, wollen wir Abweichungen von ihnen bei einer Reihe anderer

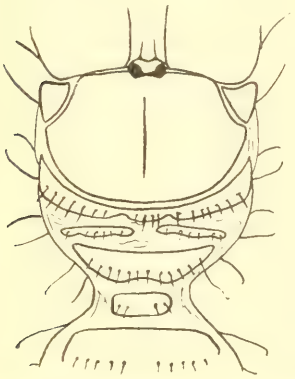


Abb. 15. Dorsalansicht des Prosoma von *Mummucia* spec.

Abb. 16. Linke Lateralansicht von *Mummucia* spec.

Gattungen feststellen, die zu anderen Familien bzw. Subfamilien der Solifugen gehören. Die mir aus Chile vorliegende Gattung *Mummucia* Simon zeigt durchweg dieselben Verhältnisse im Bau des dorsalen Prosoma wie *Rhagodes*, d. h. der Lobus exterior ist auch ganz frei, Arcus anterior und Plagula mediana sind medial verbunden, aber nach vorn und hinten in ganzer Ausdehnung von weicher Bindehaut umgrenzt, nur die beiden ebenfalls freiliegenden Arci posteriores sind nicht gekrümmt wie bei *Rhagodes*, sondern ganz gerade in Richtung senkrecht zur Mediane (Abb. 15 u. 16). Am nächsten würde dann, unseren Befunden nach, die Gattung *Daesia* Karsch an *Rhagodes* heranreichen, deren Bau des Prosoma auch Soerensen (1914) untersuchte. Hier finden wir den Lobus exterior auch bis an die Hinterrandseitenecken des Propeltidiums reichend, also ganz von ihm getrennt, aber nicht durch eine weiche Bindehaut wie bei *Rhagodes*, sondern durch eine schmale, nicht weiche Naht, nach Soerensen (1914, S. 145) „par une faible ligne à peu près jusqu'à la partie marginale postérieure". Die Lamina exterior major und minor erwähnt Soerensen nicht; nach Giltay (1926) mag sie ihm ent-

gangen sein. Sie finden sich aber in ähnlicher Weise wie bei *Rhagodes*, doch bildet das Propeltidium bei *Daesia* keinen hinteren Seitenfortsatz. Auch bei *Daesia* bilden die Plagula mediana (nach Soerensen 1914 „petit triangle") und die beiden Arci anteriores noch ein einziges Chitinstück, das aber mit dem Hinterrande des Propeltidiums fest verwachsen ist und nur durch eine starre Chitinnaht von ihm gesondert erscheint; auch hier findet sich eine Reihe feiner Tergalborsten. Die beiden Arci posteriores sind bei *Daesia* fast gerade Spangen ohne Tergalborsten und ziehen sich schräg nach hinten zu den Vorderseitenecken des vorletzten Prosomatergits, das ebenso wie das letzte je eine Querreihe von Tergalborsten trägt (Abb. 17). Wie *Daesia* sich an *Rhagodes*, so schließt sich von den Gattungen Amerikas *Procleobis* Kraepl., die uns aus

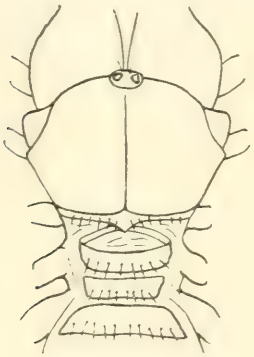


Abb. 17. Dorsalansicht des Prosoma von *Daesia* spec.

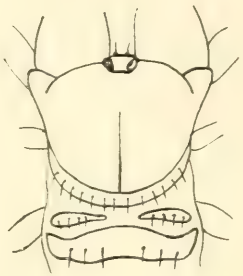


Abb. 18. Dorsalansicht des Prosoma von *Procleobis* spec.

Bolivien vorliegt, an *Mummucia* an. Bei *Procleobis* ist der Lobus exterior nicht frei, sondern geht basal ohne Grenze in das Propeltidium über. Arci anteriores und Plagula mediana sind nicht voneinander getrennt, durch eine starre Naht mit dem Hinterrand des Propeltidiums verbunden, mit einer vollständigen Tergalborsten-Reihe versehen und durch weiche Bindehaut von beiden ebenfalls ganz frei liegenden und auch Tergalborsten tragenden Arci posteriores getrennt, welche als gerade Spangen senkrecht zur Körpermediane liegen (Abb. 18). — Den Daesien möchten wir bezüglich der hier in Frage stehenden Verhältnisse die ebenfalls altweltliche Gattung *Galeodes* anreihen. Giltay hat sie 1926 abgebildet und wir finden sie bei einer Anzahl untersuchter *Galeodes*-Arten aus Vorderasien, Südost-Europa und Turkestan wie Indien mit vielen Exemplaren in all ihren Einzelheiten bestätigt. Der Lobus exterior ist hier nicht mehr ganz vom Propeltidium abgesetzt, sondern nur vorn durch eine weichhäutige Kerbe von ihm getrennt, während er hinten gleichmäßig und ohne Furche oder Naht in das harte Chitinschild des Propeltidiums übergeht. Die Lamina exterior major sowohl wie minor sind vom Propeltidium durch eine weiche Bindehaut getrennt und jede für sich auch von solcher umgeben. Am Hinterrand des Propeltidiums finden wir in der Mitte eine von den beiden Arci anteriores durch eine Naht (nicht weiche Bindehaut) ab-

gesetzte, mit einer Tergalborsten-Reihe besetzte Plagula mediana. Die beiden Arci anteriores laufen nach vorn zu am Seitenrande des Propeltidiums in eine scharfe Spitze aus und sind von ihm wie auch die Plagula mediana durch eine scharfe Naht (nicht weiche Bindehaut) abgegrenzt. Die Arci anteriores tragen bei einigen *Galeodes*-Arten (z. B. *araneoides* Pall.) eine Tergalborsten-Reihe,

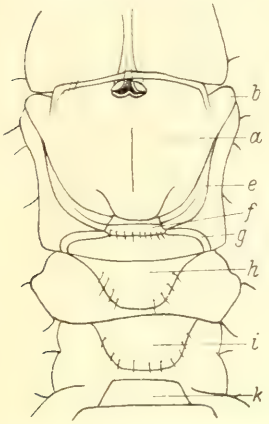


Abb. 19. Dorsalansicht des Prosoma von *Galeodes caspius* Bir. (nach Giltay 1926): *a—k* wie Abb 13 und 14.

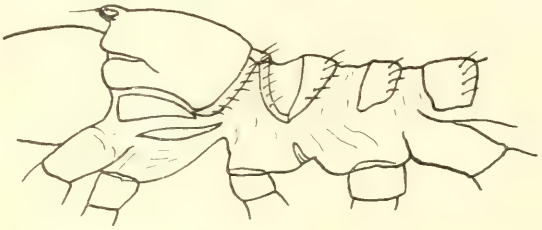


Abb. 20. Linke Lateralansicht des Prosoma von *Galeodes araneoides* Pall.

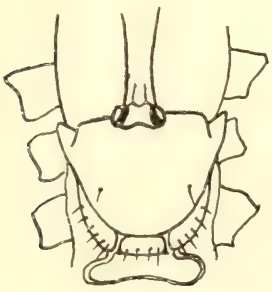


Abb. 21. Dorsalansicht d. Prosoma von *Galeodopsis cyrus* (Poc.) (nach Birula 1905).

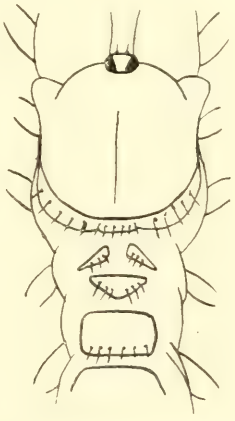


Abb. 22. Dorsalansicht des Prosoma von *Ammotrecha* spec.

bei anderen (z. B. *caspius* Bir.) keine solche. Das gleiche gilt für beide Arten von den Arci posteriores, die an den Hinterrandseitenecken an die Plagula mediana ansetzen und im nach außen gekrümmten Bogen die Vorderseitenecken des vorletzten Prosomatergits erreichen. Sie haben bei verschiedenen *Galeodes*-Arten verschiedene Form, werden allgemein aber nach hinten zu etwas breiter als vorn. Die beiden letzten Prosoma-Tergite sind von gleicher Lage und gleichem Tergalborsten-Besatz wie bei *Daesia* und *Rhagodes* (Abb. 19 u. 20).

Auch *Galeodopsis* Bir. (*cyrus* Poc.) zeigt die gleichen Verhältnisse wie *Galeodes*, doch bildet Birula (1905) auch die Arci anteriores mit einer Tergalborsten-Reihe ab (Abb. 21).

Galeodes-artige Verhältnisse zeigen von den Gattungen der Neuen Welt *Ammotrecha* Banks und *Eremobates* Banks. Lobus exterior, Plagula mediana und Arci anteriores finden sich hier in ganz gleicher Form und Lage zum Propeltidium, auch haben letztere Tergalborsten, wie auch die Plagula mediana; im Gegensatz zu *Galeodes caspius* sind bei *Ammotrecha* und *Eremobates* beide Arci posteriores, rings frei in weicher Bindehaut liegend, mit Tergalborsten besetzt und haben die Form je eines mit ihrer Spitze schräg nach hinten zeigenden, gleichschenkligen Dreiecks, dessen kurze Basis der Mediane zu gerichtet ist (Abb. 22).

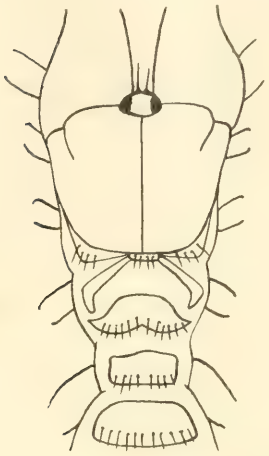


Abb. 23. Dorsalansicht des Prosoma von *Blossia* spec.

Ganz ebenso wie die Gattung *Galeodes* verhält sich fast die altweltliche Gattung *Blossia* Simon mit verschiedenen untersuchten Arten. Auch hier finden wir, in Übereinstimmung mit Hewitt's (1919) Abbildungen, Lobus exterior, Lamina exterior major und minor wie bei *Galeodes*, nur reicht die Hinterspitze der Lamina exterior major in einen Winkel hinein, den die Lateralspitze

Abb. 24. Linke Lateralansicht des Prosoma von *Blossia* spec.

des Arcus anterior mit dem Seitenrand des Propeltidiums bildet, indem sie sich etwas von diesem entfernt. Die auch bei *Blossia* isolierte Plagula mediana und die beiden Arci anteriores tragen Tergalborsten, die Arci posteriores, die die Vorderseitenecken des vorletzten Prosomatergit nicht erreichen, nicht (Abb. 23 u. 24).

Wir kommen jetzt zur Gattung *Solpuga* C. L. Koch, die auch Bernard (1895) für die Besprechung des Baues des Prosoma heranzieht, und haben einige 20 Arten dieser Gattung untersucht. Wir konnten bei einer jungen *Solpuga* (aus Portugies. Guinea , die noch je drei Klauen an den schon normal gegl ederten Tarsen der 3 Paar hinteren Beine besaß und am 4. Bein noch nur je drei Malleoli zeigte, Verhältnisse festzustellen, die für die der erwachsenen Tiere aufklärend sind. Wir besprechen sie zunächst für das junge Tier (Abb. 25). Der Lobus exterior st hier gebaut wie bei *Galeodes* und *Blossia*, ebenso auch die Lamina exterior major und minor, nur ist letztere etwas mehr nach vorn gerückt und läuft nach hier wie nach hinten sp tz aus. Eine Plagula mediana fehlt vollständig. Die mit Tergalborsten-Reihen versehenen Arci anteriores und posteriores nähern sich median bedeutend, ohne aber miteinander zu verwachsen, in Gestalt von vier erhöhten Chitinknötchen (je eines für jeden

Arcus), sind aber, obwohl einander sehr nahe gerückt, doch durch weiche Bindehaut getrennt. Auch ist bei dieser jungen *Solpuga* zu bemerken, daß das Propeltidium in der Mitte seines Hinterrandes eine tiefe, auch bei den erwachsenen Tieren dieser Gattung vorhandene, dort aber viel kleinere und schmalere Einkerbung hat, in die sich die weiche Bindehaut fortsetzt, ein Verhalten auf das wir bei Besprechung der Cheliceren noch zurückkommen müssen. Die erwachsenen Solpuga-Arten (Abb. 26) weichen von den jungen Tieren nun insofern ab, als die beiden Arci anteriores nicht mehr ganz frei in

Abb. 25b. Linke Lateralansicht einer jungen *Solpuga* spec.

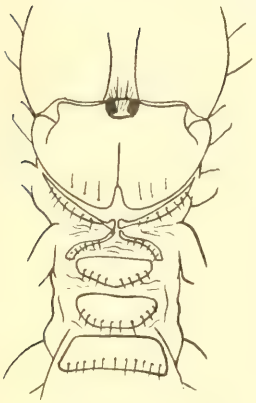


Abb. 25a. Dorsalansicht des Prosoma einer jungen *Solpuga* spec.

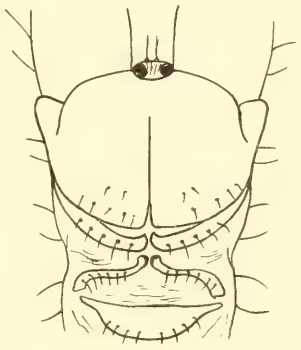


Abb. 26. Dorsalansicht des Prosoma einer erwachsenen *Solpuga venator*.

der Bindehaut liegen, sondern nach vorn zu, wohin sie spitz auslaufen, nur durch eine starre Naht vom Schild des Propeltidiums getrennt und fest mit ihm verwachsen sind, während sie in der Mitte vom Propeltidium durch weiche Bindehaut getrennt bleiben.

Am weitesten von *Rhagodes* entfernt scheinen uns die Verhältnisse des Prosoma bei *Gylippus* Simon zu liegen. Hier finden wir die Lamina exterior major und minor zwar auch frei in der Bindehaut und auch der Lobus exterior ist durch weiche Bindehaut in ganzer Ausdehnung vom Propeltidium getrennt, von einer Plagula mediana ist aber bei *Gylippus*, die wir in mehreren Exemplaren sahen, nichts mehr zu bemerken, und auch Birula's Abbildung (1913) zeigt keine Spur von ihr. Vielmehr sind beide Arci anteriores und posteriores weit von der Mediane fort seitwärts gerückt, erstere mit einer kräftigen Tergal-

borsten-Reihe versehen, letztere ohne solche; alle vier Arci liegen, jeder für sich frei in der Bindehaut (Abb. 27 u. 28) und in die weiche Bindehaut der Mediane schiebt sich das vorletzte freie Tergit des Prosoma mit stumpfem vorderen Medianwinkel bis fast an den Hinterrand des Propeltidiums heran.

Die Stellungnahme der einzelnen Autoren früherer Jahre zu diesen morphologischen Verhältnissen des Prosoma ist eine recht verschiedene. Pallas (1771) und besonders Kittary (1848) geben dem Prosoma nur zwei Brustringe, die sie sicher auf die beiden Tergite beziehen, die wir bisher als vorletztes und letztes Tergit des Prosoma bezeichnet haben. Auf die Chitinelemente zwischen dem ersten dieser beiden und dem Propeltidium (bei Kittary „Kopfschilde") gehen sie nicht ein. Dufour (1862) dagegen spricht

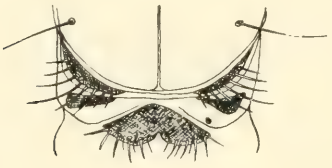


Abb. 27. Dorsalansicht der Region des Prosoma hinter dem Propeltidium von *Gylippus judaicus*, nach Birula 1913.

Abb. 28. Linke Lateralansicht des Prosoma von *Gylippus* soec.

bereits von drei auf den Kopf folgenden Tergiten, die er als Pro-, Meso- und Metathorax (in Angleichung an die Insekten) unterscheidet. Den Prothorax beschreibt er als „oft schmaler als die beiden folgenden" und oft derart gegen den Hinterrand des „Kopfes" vorgeschoben, daß er eine einfache Querspange ausmacht. Dufour hält also augenscheinlich die von uns Arci anteriores + Plagula mediana genannten Teile für das 1. freie Prosoma-Tergit, seinen „Prothorax", die Arci posteriores werden von ihm nicht besprochen. Der nächste Autor, der sich über den Bau des Prosoma der Solifugen ausspricht, ist Bernard (1895). Er zählt, wie auch aus seinen Abbildungen für *Solpuga*, *Rhagodes* (bei Bernard noch „*Rhax*" genannt) hervorgeht, vier freie Tergite hinter dem Kopf („head"). Seine Zeichnungen lassen erkennen, daß er als erstes derselben unsere Arci anteriores + Plagula mediana, als zweites unsere Arci posteriores ansieht, während ihm vorletztes und letztes freies Tergit als 3. und 4. Tergit des Prosoma gelten. Auch Pocock (1900, a, S. 132) schließt sich dieser Auffassung an und bemerkt hinter dem Kopfschild „an jeder Seite zwei schmale Skelettstücke (dies sind die Tergite des 1. und 2. Beines) und dann zwei fast quadratische Platten (dies sind die Tergite des 3. und 4. Beines)". — Ganz anderer Ansicht dagegen ist Soerensen (1914), der wieder auf die ältere Auffassung Kittary's (nur zwei Thoracaltergite) zurückgeht, vielleicht weil er geneigt ist, allen Arachnoideen auch ursprünglich nur zwei Thoraxsegmente zuzubilligen. Er rechnet alle Chitinelemente, die vor dem vorletzten freien Prosomatergit liegen, noch dem Kopf zu und nennt, am Hinterrande des Kopfschildes, „une partie marginale postérieure et deux parties de sque-

lette, placées derrière la partie postérieure, que j'appellerai les anses". Er bezeichnet diese Teile bei allen Solifugen für fest mit dem Kopfschild verwachsen, mit ihm eine „plaque solide" bildend und nur durch eine feine Chitinnaht von ihm getrennt, während er die beiden „anses" (unsere Arci posteriores) miteinander und mit dieser Platte durch eine weiche Bindehaut verbunden ansieht. Jedenfalls hält er diese Teile nicht für selbständige Tergite oder deren Reste. Wie wir bei Durchsicht einer ganzen Reihe von Gattungen feststellen konnten, kann man von einem Festverwachsensein des Propeltidiums mit den Arci anteriores und der Plagula mediana durchaus nicht bei allen Gattungen sprechen, denn diese Teile bleiben bei manchen Gattungen ganz frei in der weichen Bindehaut, bei anderen hingegen sind sie es wenigstens in den Jugendstadien. Die von Bernard als die beiden ersten freien Tergite des Prosoma angesehenen Chitinelemente hält Soerensen nicht für wahre Tergite, weil der Elevator-Muskel der Gliedmaßen hier nicht inseriert ist. Nun ist aber, wie wir später sehen werden, die Muskulatur durch Verlagerung der mächtigen Cheliceren einerseits und durch das Rudimentärwerden der vorderen Prosoma-Tergite unmittelbar hinter dem Propeltidium andererseits dermaßen in ihrer Lage und Anheftung beeinflußt worden, daß dieser Grund Soerensen's kaum allein ausreichend für seine Auffassung gelten kann, und auch die später eingehender zu erörternden embryologischen Befunde Heymons (1904) sprechen gegen Soerensen's Auffassung. Hewitt (1919) führt daher zum erstenmal, indem er sich der Bernardschen Ansicht (vier Tergite des Prosoma hinter dem Kopfschild) anschließt, die Besetzung der dafür in Frage kommenden Chitinteile mit Borstenreihen an, mit den sog. „Tergalborsten". Er hat eine Reihe von Gattungen daraufhin untersucht und findet solche Tergalborsten-Reihen auf dem 1., 3. und 4. Prosoma-Tergit bei *Blossia*, auf dem 1.—4. freien Prosoma-Tergit bei *Hemiblossia*. Wir konnten eine größere Anzahl von Gattungen untersuchen und sehen, wie unsere Abbildungen zeigen, daß Hewitt's Auffassung zu Recht besteht. Zuerst schwinden diese Tergalborsten auf den Arci posteriores. — Eine vermittelnde Stellung in den verschiedenartigen Auffassungen der Segmentierung des Prosoma nimmt Giltay (1926) ein, der allerdings nur eine Art von *Galeodes* untersuchte. Auch er erkannte den Wert der Tergalborsten-Reihen für die Homologisierung der Tergite an und kommt zu dem Schlusse, daß „les Solifuges ne possèdent pas deux ou trois tergites céphalothoraciques libres mais bien deux tergites indépendants libres et un tergite indépendant, soudé. Les autres tergites céphalothoraciques sont confondus en une plaque antérieure recouvrant trois segments". Er läßt die Frage offen, ob die „pièces chitineuses latérales" (unsere Lamina exterior major und minor) und die „anses" (unsere Arci posteriores) als Fragmente von medianen Tergiten oder als neugebildete Chitinstücke, die als Stütze der Beinmuskulatur stark entwickelt sind, anzusehen sind.

Da es nach Untersuchung der embryonalen Verhältnisse heute wohl allgemein feststeht, daß das erste Gliedmaßenpaar, die Cheliceren, aller im Laufe der Entwicklung bei allen Arachnoideen, also auch bei den Solifugen aus

ihrer Lage hinter der Mundöffnung vor diese gewandert sind und bei der Mächtigkeit, die sie bei den Solifugen erreicht haben, das große Propeltidium entstehen ließen (worauf weiter unten noch zurückzukommen sein wird), so ist die Einengung und die Reduzierung der ersten Thoracaltergite einleuchtend. Ihre Modifizierung scheint uns aber noch einen weiteren Grund zu haben in folgender Tatsache. Die Solifugen können den Hinterleib gegen den Vorderleib nicht nur an der gemeinsamen Grenze beider Körperabschnitte an der dort vorhandenen Einschnürung bewegen. Auch die beiden letzten Prosomatergite sind an einer Hebung und Senkung des Abdomens gegen das Prosoma beteiligt. In Schreck- oder Angriff-Stellung heben die Solifugen den Hinterleib fast stets im rechten Winkel gegen den Vorderleib, den sie mit schräg nach oben vorgestreckten Cheliceren ebenfalls beträchtlich aufrichten, so daß beide Körperabschnitte oft in einem Winkel, der sogar kleiner ist als ein rechter, zueinander geneigt sind. Diese Bewegung scheint so vorherrschend und viel geübt zu sein, daß z. B. in Alkohol conservierte Tiere fast immer in dieser Stellung beider Körperabschnitte zueinander vorgefunden werden und das Abdomen sehr schwer wieder in die Richtung der Achse des Prosoma zurückgebracht werden kann. Dieses Emporheben des Hinterleibs gegen den Vorderleib drängt die Tergite des Prosoma nach vorn derart gegen das harte Propeltidium zusammen, daß die beiden ersten Tergite des Prosoma schließlich nur in Resten noch vorhanden sind, wie durch ihre Tergalborsten-Reihen angedeutet wird; die Reste dieser Tergite weichen diesem Druck seitlich aus. Der Vorderrand des vorletzten Prosomatergits kommt ganz in die Nähe des Hinterrandes des Propeltidiums und drängt die vor ihm liegenden Tergite nach den Seiten hin ab, wo sie dann teils frei in der weichen Bindehaut liegen (Arci posteriores) oder gar fest mit dem Hinterrand des Propeltidiums verwachsen sein können (Arci anteriores + Plagula mediana). Wir glauben also sagen zu dürfen, daß vier Prosomatergite hinter dem Propeltidium nachweisbar sind, deren erstes aus den Arci anteriores + Plagula mediana (wenn letztere noch vorhanden), deren zweites aus den beiden Arci posteriores in Resten besteht, während das 3. und 4. Tergit des Prosoma, frei und wohl erhalten, die beiden letzten, von allen Autoren dafür angesehenen Tergitplatten bilden. Beziehen wir diese vier Tergite auf die durch Heymons (1904) aus der Embryonalentwicklung festgestellte Gesamtzahl der Tergite des Prosoma, so ergibt sich die folgende Homologie:

1. Metamer = Acron (Kopflappen) . . . . . ⎫
2. Metamer = Praechelicerales-Segment . . . . . ⎬ zum Propeltidium
3. Metamer = Cheliceren-Segment . . . . . ⎬ verwachsen.
4. Metamer = Pedipalpen-Segment . . . . . ⎭
5. Metamer = Segment des 1. Beinpaares: aus den Arci anteriores + Plagula mediana bestehend
6. Metamer = Segment des 2. Beinpaares: aus den Arci posteriores bestehend

7. Metamer = Segment des 3. Beinpaares: vorletztes, deutlich freies Prosomatergit
8. Metamer = Segment des 4. Beinpaares: letztes, deutlich freies Prosomatergit.

Wir haben bei der Besprechung der Tergite des Prosoma bisher absichtlich vermieden, auf die Familie der *Hexisopodiden* einzugehen. Das, was wir für die Reduktion des 5. und 6. dorsalen Metamers der Solifugen anführen, scheint uns in sehr verstärktem Maße für die *Hexisopodiden* zu gelten. Hier wird das stark verkürzte Adomen, das oft sogar kürzer wird als das Prosoma, eng an letzteres angepreßt (Abb. 29 u. 30). Hewitt (1919) zeichnet von

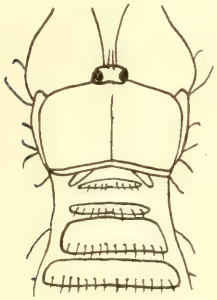


Abb. 29. Dorsalansicht des Prosoma von *Chelypus* spec., nach Hewitt.

Abb. 30. Linke Lateralansicht des Prosoma von *Chelypus* spec., nach Hewitt.

Chelypus am Hinterrande des Propeltidiums eine zusammenhängende, einheitliche Chitinspange, die den Arci anteriores + Plagula mediana entsprechen dürfte. Hinter ihr erscheinen die sehr kurzen, nach hinten divergierenden, geraden Arci posteriores. Es wird nicht gesagt, wie das hinter ihnen gezeichnete, querliegende Tergit zu bewerten ist. Die Verhältnisse der beiden letzten (3. u. 4.) prosomalen Tergite der *Hexisopodidae* waren durchaus ungeklärt, bis Kästner (1931) bei *Hexisopus infuscatus* Krpl. ihr vollständiges Fehlen ermitteln konnte, so daß das erste, auf jene Arci posteriores folgende, quer-mediane Chitinstück schon dem Abdomen angehört und die weiche Bindehaut zwischen den Arci posteriores und diesem Tergit „ohne erkennbare Grenzen oder Strukturänderungen in die an den Seiten des Leibes liegende Gelenkhaut, die Pleura, übergeht". Es finden sich also keine Spuren eines dritten und vierten prosomalen Tergits, sondern nur „eine feine Querfalte, die etwa in der Gegend verläuft, wo bei anderen Solifugen der Vorderrand des ersten freien Tergits des Prosoma liegt". Die Arci posteriores fand Kästner bei diesem *Hexisopus* sich unter der weichen Haut mit langen, nach hinten konvergierenden Apodemen in das Innere des Körpers fortsetzend (vgl. Endoskelett und Abb. 79, *ap*). In diesen Reduktionserscheinungen wird die Gattung

Mossamedessa[1]) noch weiter gehen (Abb. 31 u. 32). Hier berührt das erste abdominale Tergit mit scharfer Vorderkante den Hinterrand des Propeltidiums, an dem keinerlei Spuren von Arci anteriores und posteriores und einer Plagula mediana mehr zu bemerken ist und auch nichts vom 3. und 4. freien Prosomatergit. Ob die Arci posteriores in Gestalt ihrer hinteren Apodeme ganz unter die weiche Bindehaut in das Innere des Prosoma verlegt werden, ließ sich am unverletzlichen Typus nicht feststellen; jedenfalls ist bei einer Betrachtung des Tieres allein von außen keine Spur von ihnen zu entdecken. Auch die Verhältnisse der Seitenwand des Prosoma sind bei den *Hexisopodiden* eigentümlicher Art. Sowohl bei *Chelypus*, von dem es Hewitt (1919) schon mitteilt, wie bei *Mossamedessa*, der einzigen Gattung, die mir aus dieser Familie vorliegt, sind Lamina exterior major und Lobus

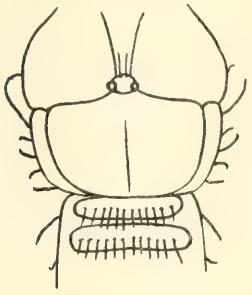


Abb. 31. Dorsalansicht des Prosoma von *Mossamedessa abnormis* n.g.n.sp.

Abb. 32. Linke Lateralansicht des Prosoma von *Mossamedessa abnormis* n. g. n. sp.

exterior fest miteinander verwachsen und nur eine starre Furche läßt ihre frühere gegenseitige Begrenzung noch erkennen. Der Lobus exterior ist in ganzer Länge durch eine starre Naht mit dem Propeltidium verbunden; eine Lamina exterior minor habe ich bei diesen Tieren nicht finden können, auch Hewitt (1919) gibt sie für *Chelypus* nicht an. Die *Hexisopodiden* scheinen also in der Reduktion der vorderen Prosomatergite am weitesten gegangen zu sein, was ja in der eigentümlichen Verkürzung des Abdomens und der Ausbildung der Grabbeine ein Analogon finden würde (Abb. 29—32).

Die Lamina exterior major und minor in Beziehung zur Frage nach den Metameren des Prosoma zu bringen, ist kaum ohne Bestätigung durch die Embryonalentwicklung möglich. Soerensen (1914) sah die Lamina exterior major als „partie marginale latérale" zuerst, bewertet sie aber morphologisch nicht, sondern sagt nur vom Lobus exterior, seiner „partie du coin",

[1]) Die Gattung *Mossamedessa* ist neu, sie liegt mir in einer Art in zwei ♂ vor aus Mossamedes in portug. Angola. Beide ♂ haben ein wohl ausgebildetes Flagellum, sind also erwachsen und geschlechtsreif. Ihr wichtigstes Merkmal, das sie von allen bisher bekannten Solifugen unterscheidet, ist, daß sie als erwachsene Tiere nur 3 Malleoli an jedem letzten Bein besitzen. Im übrigen haben sie den völligen Habitus einer *Hexisopodide*. Eine genaue Diagnose dieser interessanten Art folgt später; ihr Artname sei *Mossamedessa abnormis* nov. spec.

„elle porte le condyle correspondant aux antennes" (Cheliceren); eine Lamina exterior minor wurde zuerst von Giltay (1926) angegeben, der beide Laminae vielleicht für Fragmente von medianen Tergiten halten möchte. Diese Auffassung hat, wenn wir die Seitenansicht der verschiedenen Abbildungen betrachten, viel für sich, und zwar mag die Lamina exterior major als die größere von beiden vielleicht dem Tergit der starken Pedipalpen angehören, während die Lamina exterior minor als die kleinere, mit ihrer hinteren Spitze zum Vorderende der Arci anteriores hinzeigend, zum Tergit des schwachen 1. Laufbeines zu rechnen sein mag. Aber eine Entscheidung über diese Vermutungen kann nur die Embryonalentwicklung bringen, da Muskelinsertionen bei der tiefgehenden Umgestaltung des Prosoma während derselben wohl nicht mehr als ausschlaggebend anzusehen sind.

Die Frage nach der Metamerie des Prosoma gestaltet sich auch deswegen so schwierig, weil wir auf der Ventralseite so wenig Anhaltspunkte dafür finden. Hier nehmen die Basalglieder, die Hüften oder Coxae, der Gliedmaßen den weitaus größten Teil der Bauchfläche ein, so daß sie sich in der Mediane mit scharfer Kante fast berühren und hier nur sehr geringe Reste prosomaler Sternite in Erscheinung treten lassen. Während Pocock (1900, S. 132) bemerkt, daß dem Cephalothorax Sternit-Elemente völlig fehlen, haben andere Autoren teils weit vor ihm, so z. B. Kittary (1848), Bernard (1895), Börner (1902) schon darüber berichtet, besonders eingehend aber Soerensen (1914), daß einige Sternit-Gebilde auch am Prosoma der Solifugen vorhanden sind. Wir finden die Angaben Soerensens (1914, S. 150—151) bei allen untersuchten Gattungen mit geringfügigen Abweichungen in der Form bestätigt und wählen als Beispiel der Darlegung dieser Verhältnisse eine *Solpuga*-Species. Wie schon erwähnt, wird das Prosoma ventral größtenteils von den basalen Gliedern des 2.—6. Gliedmaßenpaares, den Coxae, eingenommen, die sich in der Mediane mit scharfer Kante fast berühren. Auch berühren sich diese Coxen jeder Seite mit ihren Vorder- und Hinterkanten. Nur diejenigen des 2. und 3. Laufbeines sind durch eine breitere, weiche Bindehaut getrennt. Folgen wir nun der Mediane von vorn nach hinten, so erkennen wir in der schmalen, weichen Bindehaut zwischen den Coxen der Pedipalpen eine längere, nadelförmige oder sehr schlank lanzettliche Spange, die mit schmaler Basis vom Hinterwinkel der Coxen der Pedipalpen nach vorn zu etwas verbreitert verläuft und da, wo sie vorn die Nachbarschaft dieser Coxen verläßt, ihren breitesten Teil hat, kurz darauf aber in eine scharfe Spitze ausläuft und so, in weicher Bindehaut liegend, die ventrale Leiste des Rostrums bildet, worauf bei Besprechung dieses Organs noch zurückzukommen ist. Nach hinten folgt auf diese Spange, von ihr durch eine deutliche Quernaht, die bei allen untersuchten Gattungen zu sehen ist, abgesetzt, ein dreieckiges, mit der abgestumpften Spitze nach vorn zeigendes Chitinplättchen (nach Börner 1902, Fig. 3, II + III = Deutotritosternum) zwischen den beiden Basalwinkeln der von allen median am weitesten voneinander entfernten Coxen des 1. Laufbeines. Wir gehen auf die Deutung dieser Verhältnisse bei der Besprechung des Rostrums und der

Gliedmaßen noch näher ein. Zwischen den hintereinander liegenden Kanten der Coxen der Pedipalpen und des 1. und 2. Laufbeines finden sich keine Spuren von Sternalplatten, dagegen sind solche in der weichen Bindehaut gefunden worden, die die ventrale Fläche des Prosoma zwischen den beiden Coxen des 2. Beines vorn und denen des 3. Beines hinten durchzieht. Wir können hier Soerensen (1914) bestätigen, daß man hier eine in Längsrichtung des Körpers nur kurze Chitinspange findet, die jederseits in einer Einbuchtung das rechte und linke prosomale Stigma trägt, in der Mediane aber etwas verbreitert ist und von hier nach vorn zwischen die eng aneinander stoßenden Coxen des 2. Laufbeinpaares eine äußerst schmale und feine Chitinspange entsendet (Abb. 33). Sie würde einem Tetrasternum (nach Börner 1902) entsprechen. Die Coxen des 3. und 4. Laufbeines stoßen median und hintereinander derart nahe aneinander, daß hier im Grunde der trennenden Furche nur weiche Bindehaut liegt, in der von außen her von härter chitinisierten Sternalgebilden (etwa einem Penta- und Metasternum im Börnerschen Sinne) nichts zu bemerken ist. Die Coxen des 4. Laufbeinpaares weichen nach hinten schräg auseinander, und der hier frei werdende dreieckige Raum wird vom ersten Sternit des Opisthosoma eingenommen, worauf wir bei Besprechung des letzteren näher eingehen.

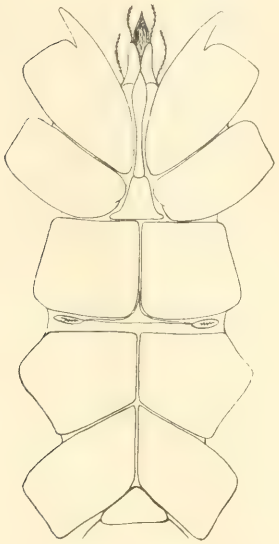


Abb. 33. Ventralansicht des Prosoma von *Solpuga* spec.

b) Rostrum.

Die Mundöffnung der Solifugen wird durch ein höchst eigenartig gestaltetes Organ gebildet, das Rostrum. Von Form eines vorgestreckten, von der Seite her stark zusammengedrückten Schnabels oder einer hornartigen Nase (Kittary, 1848, S. 355), findet es sich in der Medianebene der frontalen weichen Bindehaut des Prosoma eingefügt zwischen den beiden Cheliceren derart etwas nach vorn-unten gerichtet, daß man es in dem Winkel zwischen dem unteren Cheliceren-Rand und der oberen, weichen Begrenzung der Pedipalpen-Basis sehen kann, wenn man eine Solifuge von der Seite her betrachtet. In seiner normalen Lage berührt es mit seinen Seitenflächen die ventromedialen Flächen des dicken Basalteiles des 1. Chelicerengliedes und wird in Frontalansicht erst sichtbar, wenn beide Cheliceren am konservierten Tier etwas voneinander gespreizt werden (Abb. 34). Wir wenden für seine Teile die Bezeichnungen an, die Hansen (1893, S. 188 usw.) eingeführt hat und seit Kraepelin (1901) in der Systematik allgemein im Gebrauch sind (Abb. 35).

Das Rostrum ist ein schnabelförmiges, von den Seiten her derart stark zusammengedrücktes Organ, daß es dorsal gekielt erscheint. Es besitzt vorn eine Öffnung, die in den Darm führt, der es als Mundvorraum in ganzer Länge durchzieht, um an der Basis des Rostrums in das Innere des Prosoma einzutreten. Der umfangreichste Teil des Rostrums ist die Dorsalplatte, für die

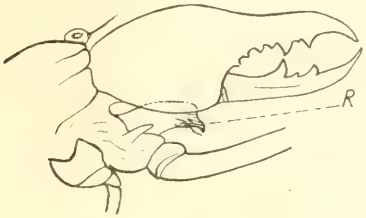


Abb. 34. Rechte Seitenansicht des vorderen Teiles des Prosoma mit Cheliceren und Basis der Pedipalpen einer *Galeodes*-Spec. — Die Pedipalpen sind etwas nach unten gedrängt, um das im Winkel zwischen ihnen und den Cheliceren von der Seite sichtbare Rostrum (*R*) zu zeigen.

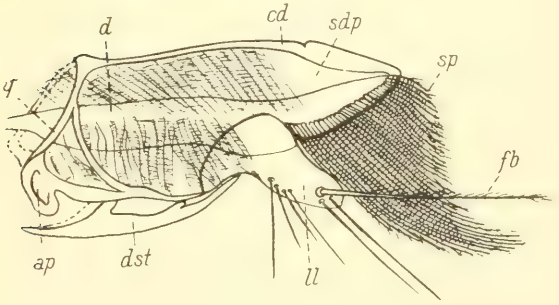


Abb. 35. Rechte Seitenansicht des Rostrums von *Galeodes araneoides* (Pall.) *cd* = Dorsalkiel (costa dorsalis) der Dorsalplatte; *d* = Darm des Mundvorraumes, *dst* = Deutosternum der Ventralplatte, *ll* = Laterallobus mit seiner Federborste (*fb*), *q* = hintere Querspange der Costa dorsalis mit ihrer Apophyse (*ap*), *sdp* = Weiche Seitenteile der Dorsalplatte, *sp* = Setalplatte.

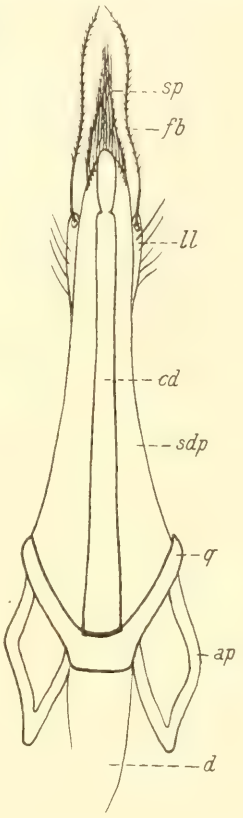


Abb. 36. Rostrum von *Galeodes araneoides* (Pall.) in Dorsalansicht. Bezeichnungen wie in Abbildung 35, außerdem *d* = Darm beim Austritt aus dem Rostrum.

von manchen Autoren auch allein der Name Rostrum gebraucht wird. Diese Dorsalplatte bildet das Dach des ganzen Organes und erscheint auf dem Querschnitt von Form eines gleichschenkeligen Winkels, dessen beide Seiten dünner und biegsam chitinisiert (Abb. 35 u. 46, *sdp*) sind als sein kielartiger Scheitel (Abb. 35 u. 46, *cd*). Dieser Kiel, die Dorsalrippe (Costa dorsalis) erweist sich in der Seitenansicht leicht gewölbt (*Rhagodidae*) oder geschwungen

(*Gylippus*, *Solpuga* usw.) und ist besonders vorn verdickt. An seiner Basis berührt er eine querbogenartige Spange, die schon innerhalb der Bindehaut des Prosoma liegt und den Darm dorsal überwölbt (Abb. 35, *q*). Dieser Querspange aus hartem Chitin ist jederseits eine condylusartige Apophyse angesetzt, die jederseits des Darmes nach hinten unten zeigt und von einem eigenen dickeren Chitinrand umsäumt ist (Abb. 35 u. 36, *q*, *ap*); auch diese beiden Apophysen liegen schon innerhalb der frontalen Bindehaut des Prosoma und sind unbeweglich der Medialwand der Pedipalpen-Coxa verbunden, deren dorsaler Pleura sie angeheftet sind (Kästner, 1931, Abb. 19). Für die Costa dorsalis der Dorsalplatte ist betreffs einiger Gattungen der Solifugen noch hinzuzufügen, daß bei *Daesia*, *Biton* und Verwandten, sowie bei *Eremobates* (Abb. 38 u. 39) ihr vorderes, stärker verdicktes Ende leicht im stumpfen Winkel gegen den dünneren Basalteil geknickt ist. *Solpuga* zeigt an dieser Stelle keine Verdickung oder Verbreiterung und ist hier nur gleichmäßig gewölbt (Abb. 40). Das gleiche gilt für die *Hexisopodiden* (*Mossamedessa*, Abb. 41). Bei *Barrussus* (*Karschiidae*) dagegen findet sich distal jenes Knickes wieder eine starke Verdickung und vor dieser eine Einkerbung, so daß der Endteil des Dorsalkieles in Form einer Spitze abgesetzt wird, die weit über die darunter liegenden Teile des Rostrums hinausragt (Abb. 42). Unterhalb der Kielspitze verläuft der Vorderrand der Dorsalplatte schräg nach hinten und ist hier von einer etwas dickeren Chitinleiste begrenzt, die aber frontal in eine dünne, schneidenartige Lamelle übergeht. An dieser Stelle sind außenseits in sehr regelmäßiger Weise und dicht an- und nebeneinander (etwas hinter dem Vorderrand genannter Lamelle) starke Borsten angesetzt, die zusammen den eigenartigsten Teil des Rostrums, die Setalplatte, bilden, durch deren Basis die Vorderkante der Dorsalplatte hindurchscheint (Abb. 35, *sp* u. Abb. 38 bis 44).

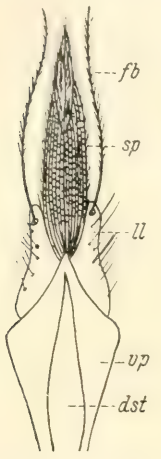


Abb. 37. Rostrum von *Galeodes araneoides* (Pall.) in Ventralansicht. Bezeichnungen wie in Abb. 35 und 36, außerdem dst = Vorderende des Deutosternums, *vp* = Ventralplatte.

Jene dicken Borsten sind in ihrer ganzen Länge, besonders aber in ihrem Enddrittel reich und fein behaart, die Haare sind aber niemals gefiedert (Abb. 45). Bei *Rhagodes* und Verwandten (Abb. 43) treten im Mittelfeld dieser durch die so regelmäßig mehr oder minder S-förmig geschwungenen, parallel liegenden Borsten gebildeten Setalplatte bereits einige wenige Anastomosen auf, die bei *Daesia* und Verwandten (Abb. 38) und *Mossamedessa* (Abb. 41) noch gänzlich fehlen. Die Maschenlöcher, die durch diese Anastomosen gebildet werden, sind bei *Rhagodes* noch unregelmäßig oval, verschieden groß und wenig zahlreich, nehmen aber bei anderen, höher entwickelten Gattungen immer mehr an Zahl zu und bilden dann regelmäßige, fast rechteckige Öffnungen zusammen mit den Borsten der Setalplatte. Dort, wo sie fast

die ganzen basalen zwei Drittel der Setalplatte einnehmen (*Gylippus*, Abb. 44, *Solpuga*, Abb. 40 und besonders *Galeodes* und Verwandte, Abb. 35) wird die ganze Setalplatte ein siebartiges Gerüst, das vorn in zahlreiche, fein behaarte Borsten übergeht. Die Setalplatte scheint also zunächst durchaus nicht den Charakter einer „Platte", eines Chitinstückes gehabt zu haben, das aus bestimmten

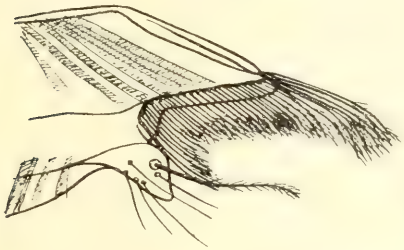


Abb. 38. Rostrum von *Daesia* (*Biton*) *ehrenbergi* Karsch, rechts lateral.

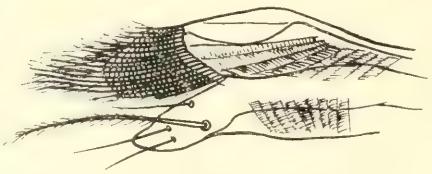


Abb. 39. Rostrum von *Eremobates* spec., links lateral.

Gründen der Nahrungsaufnahme erst siebartig geworden ist. Vielmehr mag sie aus einem Besatz des Vorderrandes der Dorsalplatte mit regelmäßig parallel stehenden, außenseits und besonders apical gefiederten Borsten hervorgegangen sein, die bei *Daesia* und *Mossamedessa* (Abb. 38 u. 41) noch völlig ohne Anastomosen sind, bei *Rhagodes* und Verwandten (Abb. 43) mit Anfängen solcher und bei *Galeodes*, *Solpuga* usw. (Abb. 36, 39, 40 u. 44) aber in ganzer

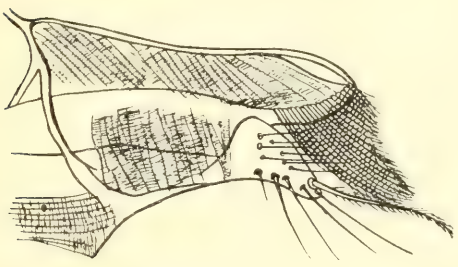


Abb. 40. Rostrum von *Solpuga venator*, rechts lateral.

Abb. 41. Rostrum von *Mossamedessa abnormis* n. g. n. sp., rechts lateral.

Ausdehnung mit Ausnahme ihres Enddrittels mit solchen gitterbildenden Anastomosen in regelmäßigster Weise versehen sind (Abb. 45).

Da, wo die untere Kante der Setalplatte aufhört, entsendet die Dorsalplatte einen rechten und einen linken, stumpf abgerundeten, nach vorn-unten gerichteten, weich chitinisierten Lobus, die „Lateralplatte" (Kraepelin, 1901) oder den „Laterallobus". Er ist außenseitig mit einer Anzahl längerer und kürzerer Borsten besetzt, die für die Species keine feststehende Anordnung und Zahl besitzen. Stets trägt aber dieser Laterallobus nahe seiner apicalen Abrundung eine lange „Federborste" (Abb. 35—37, *fb* u. Abb. 38—44).

die bei manchen Gattungen die Setalplatte nach vorn überragt (*Rhagodes*, *Gylippus*, *Solpuga*, *Galeodes* usw.) oder aber kürzer bleibt (*Daesia* und Verwandte, *Barrussus*).

Ventral sind beide Lateralloben nur basal durch eine schwach chitinisierte, weiche Haut miteinander verbunden (Abb. 37, *vp*), die bis zur Basis des Rostrums dieses in ganzer Länge ventral schließt. Es ist die sog. „Ventral-

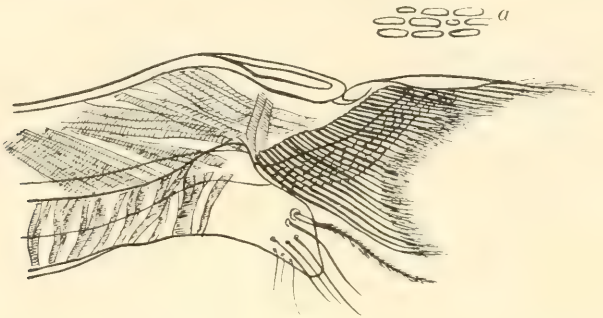


Abb. 42. Rostrum von *Barrussus furcichelis* Rwr., rechts lateral (oben rechts, *a* einige Maschenlöcher der Setalplatte vergrößert).

platte", die im Ruhezustande des Rostrums, wie auf dem Querschnitt deutlich zu erkennen (Abb. 46) ist, nach hinten zu in ihrer Längsrichtung median rinnenartig nach innen vertieft ist. Hier findet sich in der Mediane eine stärker chitinisierte, lanzettliche Spange (Abb. 37, *dst*), die als Sternal-

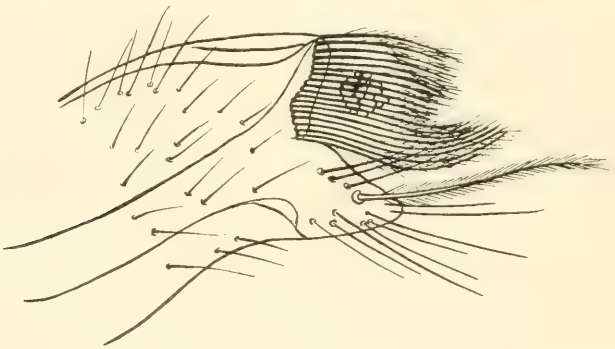


Abb. 43. Rostrum von *Rhagodes melanus* (Ol.), rechts lateral.

leiste mit ihrer Basis bis in die mediane Bindehaut zwischen den beiden Coxen der Pedipalpen zurückreicht und hier von einer weiteren Sternalplatte begrenzt wird (vgl. S. 44 u. Abb. 33).

Die beiden Setalplatten von oben her und die beiden Lateralloben von jederseits-unten her umfassen eine Öffnung, die in den ersten Abschnitt des Darmes, den Mundvorraum oder Prostomalraum, führt. Schon der geschilderte Bau des Rostrums läßt erkennen, daß wir es hier mit einem Saugorgan oder,

besser gesagt, mit einem Schlürforgan zu tun haben, dessen Gittersieb der beiden Setalplatten größere oder gar feste Teile der zu Brei zermalmten Beute vor dem Einsaugen in den Darmkanal zurückhält. Diese Funktion des

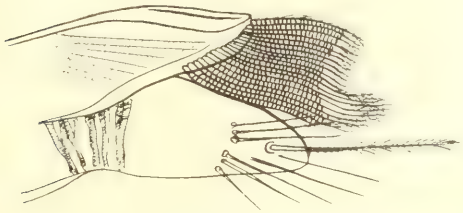


Abb. 44. Rostrum von *Gylippus* spec., rechts lateral.

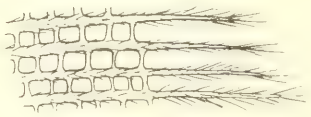


Abb. 45. Ein Teil des Gitterwerkes der Setalplatte von *Galeodes araneoides* mit den nicht anastomosierenden Enden der behaarten Borsten.

Rostrums wird bestätigt durch seine innere Organisation, die von Kittary (1848) festgestellt und von Bernard (1895) bestätigt wurde. Innerhalb des Rostrums wird der Munddarm von zum Saugen dienenden Muskeln begleitet, auf die wir bei Besprechung des Darmkanals noch näher einzugehen haben (Abb. 46).

Die Organisationsverhältnisse des Rostrums sind in vergleichend-anatomischer Hinsicht von der Reihe der Autoren, die es genauer untersucht haben, recht verschieden gedeutet worden. Die älteren Autoren gehen auf die einzelnen anatomischen Verhältnisse nicht ein; Fabricius bezeichnet das Rostrum als „labium haustelliforme", Latreille nennt es zuerst „labium liguliforme", später „languette sternale" und zuletzt (Cours d'Entomologie) „camérostome" und seine Lateralloben „appendices". Kittary (1848) kennt die einzelnen Teile des Rostrums („Schnabel"), zeichnet sie auch, ohne sie besonders zu benennen und zu homologisieren; er findet an dem

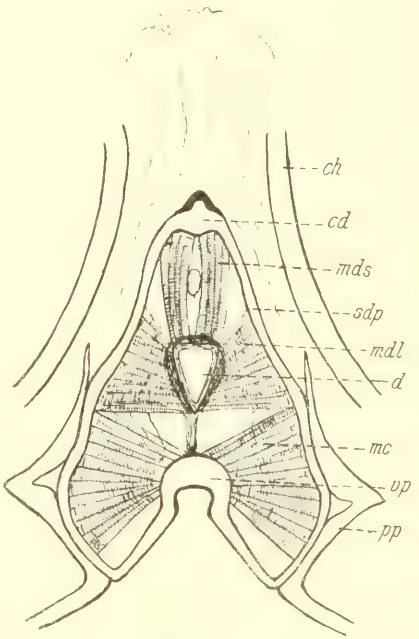


Abb. 46. Querschnitt durch die Basis des Rostrums einer *Solpuga venator* Poc. *cd* Costa dorsalis der Dorsalplatte, *ch* = Medialwandlung der Chelicere, *d* = Darm des Mundvorraumes, *mds* = oberer und *mdl* seitliche Muskel für die Darmerweiterung (Dilatator superior und Dilatator lateralis), *mc* Contractor der weichen Seitenwand (*sdp*) der Dorsalplatte, *pp* = Mediale Wandung der Pedipalpencoxa, *vp* = harter Medialkiel (= Deutosternum = Labium) der Ventralplatte.

„Schnabel" „keine Spur von Kiefern". Dufour (1862) gebraucht den Namen „Rostrum" für das ganze Organ und benennt die beiden Lateralloben „machoires". Croneberg (1848) beschränkt diese Bezeichnung nur auf die Dorsalplatte und vergleicht sie zuerst mit einer „Oberlippe". Er hält das gesamte Organ für ein Produkt der Verschmelzung von (vielleicht zwei) paarigen Organen, und zwar nach Beschaffenheit der Apodeme von gliedmaßenartigen Bildungen. Er möchte die beiden Lateralloben als Rudimente eines zweiten Paares ansehen, während die Setalplatten von einem ersten solchen Paare herzuleiten wären. Hansen (1893) konstatiert endgültig die Teile des Organes, das er als Ganzes als „Rostrum" bezeichnet, und benennt sie „dorsal lobe, setal plate, lateral lobe, plumose seta", hat aber für den ventralen Verschluß des Rostrums, soweit er hinter den Lateralloben liegt, keine Bezeichnung angegeben. Das ist erst bei seinem Nachfolger der Fall. Nach Bernard (1895) besteht das Rostrum („beak") aus einem dorsalen „Labrum" und einem ventralen „Labium", also Oberlippe und Unterlippe, die entlang ihrer Ränder miteinander verwachsen sind. Das Labrum ist basal jederseits fest mit den Hüftgliedern der Pedipalpen (vgl. dort) verbunden und trägt vorn die aus einer Lage dicker Borsten entstandene Setalplatte jeder Seite. Zum Labium rechnet Bernard auch die beiden Lateralloben mit ihrer Federborste. Indem er Cronebergs Auffassung der Teile des Rostrums ablehnt, zeigt er, daß das Labium in der ventralen Mittellinie eine Chintinspange besitzt, die er als Verlängerung der Sternalplatte zwischen den Coxen der Pedipalpen erkennt und sie als durch Verwachsung der Sternite des 1., 2. und 3. Segments des Prosoma entstanden ansieht. Kraepelin (1901) verwendet für seine systematischen Zwecke die Bezeichnungen Bernards Labrum und Labium nicht, übernimmt dagegen Hansens (1893) Namen als Dorsalplatte, Setalplatte, Lateralplatte und führt für das Labium Bernards den Namen „Ventralplatte" ein. Viel später (1914) erst beschränkt Soerensen den Namen Rostrum wiederum nur auf die Dorsalplatte des ganzen Organs, ohne weiteres zu seinem Bau hinzuzufügen. Er nennt und zeichnet das „Labrum". Über den ventralen Verschluß dieses seines Rostrums läßt er sich folgendermaßen vernehmen (1914, S. 151): „le sternum s'élargit en un triangle assez petit (relativement grand, pourtant) situé entre les extrémités proximales de la 3. e paires de membres (= 1. Laufbeinpaar); ce triangle se continue, en s'atténuant, en une bande chitineuse reliant les mandibules, montant en pente faible et formant pour finir la partie inférieure de la bouche. (C'est que chez les Solifuges il n'y a point de labium sternal.)" Aus diesen Ausführungen geht wohl deutlich hervor, daß Soerensen die Querfurche nicht gesehen hat, die in Höhe der Trennungsfurche zwischen den Coxen der Pedipalpen einerseits und denen des 1. Laufbeinpaares andererseits eine dreieckige oder schwach trapezartige Sternalplatte (sein „triangle assez petit") von einer davor, also median zwischen den beiden Coxen der Pedipalpen liegenden, lanzettlichen Spange, dem Labium, verläuft. Diese von weicher Bindehaut gebildete Querfurche ist bei einer Reihe von Gattungen, z. B. bei allen *Galeodiden*, bei *Sol-*

puga, Daesia, Biton usw., sehr deutlich, besonders bei jungen Tieren, weniger deutlich, doch stets nachweisbar auch bei *Rhagodes* und Verwandten, bei *Gluvia, Gluviopsis, Karschia, Eusimonia, Ammotrecha, Eremobates*, bei *Procleobis, Gaucha* usw. Da *Soerensen* jene Furche nicht sah, hielt er beide Sternalgebilde für ein einziges Chitinstück und kommt zu seinem Schluß: „C'est que chez les Solifuges il n'y a point de labium sternal." Leider kannte Soerensen die vergleichend-anatomischen Arbeiten über diese Fragen nicht, die schon 1902 Börner veröffentlichte, sonst würde er nicht zu seinen Schlüssen gekommen sein. Börner zeichnet in seiner Figur 3 jene beiden Sternalgebilde voneinander getrennt und bezeichnet sie als Prosternum und Deutotristosternum, d. h. er sieht den vorderen lanzettlichen Teil innerhalb der „Ventralplatte" des Rostrums für das Prosternum, also für die Sternalplatte der ersten Extremität (Cheliceren) an und den hinteren trapezoiden Teil infolgedessen für ein Sternum, das aus den Sterniten der 2. und 3. Extremität (also Pedipalpen und 1. Laufbein) zu einem Deutotritosternum verwachsen ist (vgl. Börners Abb. 3, I u. II—III). Nach den embryologischen Untersuchungen Heymons (1904, S. 433), „der hintere (untere) Teil des Rostrums, die sog. Unterlippe, entsteht beim Embryo aus zwei Höckern, die medial von den Coxenfortsätzen der Pedipalpen sich entwickeln", wäre Börners Deutung nicht zu halten, und es ist demnach jene vordere lanzettliche Chitinspange als Sternalplatte des Pedipalpen-Segments (also nach Börners Nomenclatur: Deutosternum) anzusehen. Dann bleibt für das hintere trapezoide Sternalgebilde nur die Deutung als Tritosternum (Börnerscher Bezeichnungsweise) übrig, d. h. als Sternit des 1. Laufbeines. — Eine neuere Untersuchung der Organisation des bucco-pharyngealen Apparates der Galeodi von Police (1928) kommt zu teils anderen Resultaten. Police bezeichnet die Dorsalplatte als „Rostrum", ohne auf die Benennung „Labrum" einzugehen. Er hält die sog. „Setalplatte" auch nicht für ein selbständiges Chitingebilde, sondern, wie wir oben darlegten, für einen aus parallelgerichteten, anastomosierenden Borsten entstandenen Anhang des Rostrums (Labrum). Daß Police die Sternalplatte zwischen den Coxen der 1. Laufbeine (3. Gliedmaßenpaar) nicht als vom vorderen, lanzettlichen Teil getrennt gesehen hat, sondern — wie Soerensen — beide für in ein Chitinstück vereinigt hält, erhellt aus seiner Figur 1. Hier bildet Police die Ventralansicht der Mundgegend von *Solpuga lethalis*, die er übrigens überall in seiner Arbeit fälschlich *Galeodes lethalis* nennt, nicht korrekt ab, denn er zeichnet weder die medial-apicalen Apophysen der Pedipalpen-Coxa noch die hinter dem Labium und zwischen den beiden Coxen der ersten Laufbeine liegende, isolierte Sternalplatte, die wie erstgenannte Apophysen bei allen Solifugen, zumal deutlich aber bei allen (nicht nur bei „*lethalis*") *Solpuga*-Arten zu finden ist. Hervorzuheben ist ferner Polices abweichende Deutung der Lateralloben des Rostrums, die er mit „mandibole" bezeichnet, als Maxillaranhänge der Pedipalpen-Coxen; sein „labbro inferiore", die Ventralplatte, soll „constituita dalgi sterniti dei pedipalpi e del primo paio di piedi" sein. Nun liegt eine neuste Behandlung dieser Fragen durch Kästner (1931)

vor, welche Police, der in ihr nicht genannt wird, in der Auffassung der Lateralloben als Maxillaranhängen der Pedipalpen-Coxen widerspricht und derjenigen Soerensens beistimmt, daß die medial-apicalen, unbeweglichen Apophysen der Pedipalpen-Coxen als Laden der Gnathocoxen zu werten sind; wir gehen auf diese Frage daher bei Besprechung der Pedipalpen erneut ein. Fassen wir unsere Ausführungen über die Homologisierung der Teile des Rostrums zusammen, so ergibt sich, das Rostrum der Solifugen besteht aus folgenden Teilen:

1. Labrum (= Rostrum im engeren Sinne = Dorsalplatte + Setalplatte und Lateralloben);
2. Labium (= Ventralplatte mit Deutosternum des Pedipalpensegments);
3. das Segment des 1. Laufbeinpaares (3. Gliedmaßenpaar) hat sein eigenes Sternum (= Tristosternum).

c) Cheliceren.

Das erste Gliedmaßenpaar der Solifugen wird durch die Cheliceren gebildet, die in ihrer relativ mächtigen Größe sowie in ihrer Stellung für die ganze Ordnung derart charakteristisch sind, daß eine Solifuge schon allein

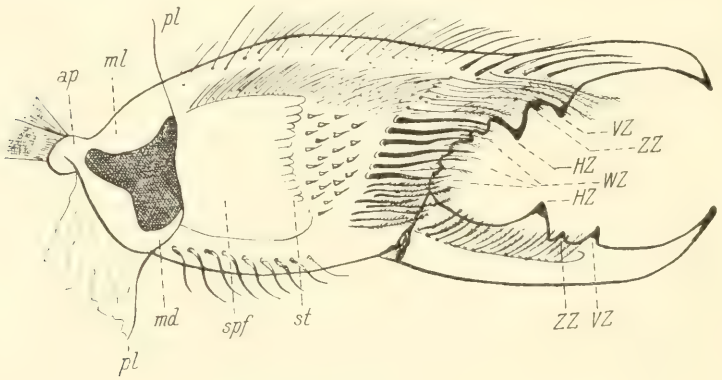


Abb. 47. Linke Chelicere eines Weibchens von *Galeodes araneoides* (Pall.) in Medialansicht, vom Prosoma losgetrennt, so daß die hintere Öffnung mit Apophyse (*ap*) und die Chitinwulst-Umrandung sichtbar wird. *ap* = hintere Apophyse, *ml* = Ansatzstelle des musc. levator digiti mobilis, *md* = Ansatzstelle des musc. depressor digiti mobilis, *pl* = Grenze der prosomalen Pleura, *spf* = Spiegelfläche, *st* = vordere Spuren von Stridulationsriefen, Bezahnung: *VZ* = Vorderzahn, *ZZ* = Zwischenzahn, *HZ* = Hauptzahn, *WZ* = Wangenzähne.

daran von allen anderen Arachnoideen, ja Articulaten leicht und ohne weiteres zu erkennen ist. Die Cheliceren sind der Frontalseite des Prosoma eingefügt, dicht unter dem oberen Frontalrand des Propeltidiums, dem sie beide zusammen, von oben her betrachtet, etwa an Größe und Umfang gleichkommen (Abb. 11).

Ehe wir auf die Verankerung der Cheliceren am Prosoma genauer eingehen, wollen wir sie in morphologischer Hinsicht betrachten. Jede Chelicere ist eine zweigliedrige Schere und besteht aus einem basalen Glied, das dick-oval aufgetrieben ist, also sich basal und apical etwas verjüngt, um dorsal-apical den sog. unbeweglichen Cheliceren finger (digitus immobilis) parallel der Mediane nach vorn zu entsenden. Diesem steht das zweite Cheliceren glied, das nur die Größe des unbeweglichen Fingers des ersten Gliedes hat, als beweglicher Finger (digitus mobilis) in der Sagittalebene des Körpers ventral gegenüber, so daß eine mächtige Schere entsteht, deren beweglicher Schenkel durch eben diesen beweglichen Finger in dorsoventraler Richtung gebildet wird (Abb. 47 und 50).

Beide Cheliceren liegen also einander parallel nach vorn vorgestreckt und können sich mit der Medialfläche ihres basalen Gliedes einander berühren. Da dieses im Querschnitt oval ist, bleibt dorsal und ventral eine mediane Fuge frei, die dorsal vom Augenhügel ausgenutzt wird, während in der ventralen Fuge sich das Rostrum erstreckt. So stehen also beide Cheliceren vor oder rechts und links oberhalb der Mundöffnung.

Eine wohl für alle Solifugen fast gleichartige Ausbildung haben die Cheliceren im weiblichen Geschlecht; wir wählen als Beispiel eine Chelicere eines *Galeodes*-Weibchens (Abb. 47). Der weiträumige basale Teil des 1. Gliedes, vielfach von Systematikern auch die „Hand" der Chelicere genannt, besitzt ein sehr starkwandiges Chitin und birgt in seinem Hohlraum die großen Muskelmengen, die den ventralen beweglichen Finger, das 2. Cheliceren glied, gegen den unbeweglichen dorsalen Finger artikulieren lassen. Dieser ist die frontalobere, apophysenartige Fortsetzung der Hand und endet mit scharfer, ventralwärts gekrümmter Spitze. Der vordere Teil des unbeweglichen Fingers bildet ventral eine Art Schneide, die mit starken, ihr fest aufsitzenden Zähnen besetzt ist. Der hintere Teil dieser Ventralfläche des unbeweglichen Fingers wird nach der „Hand" zu breiter und zu einer Art Kaufläche, die ebenfalls mit Zähnen besetzt ist. All diese Zähne haben eine artlich (nicht gattungsweise) feststehende Zahl, Anordnung und Größe, die Dufour (1862) sogar veranlaßte, sie analog einem Säugetiergebiß in incisivi, canini und molares zu unterscheiden. Wir benennen die Zähne der vorderen, einfachen Reihe, ohne die Spitze des Fingers als Zahn mitzuzählen, nach Kraepelin (1901), und zwar die ein oder zwei ersten, großen „Vorderzähne", dann folgen ein oder zwei (seltener gar drei) viel kleineren Zwischenzähne, denen als letzter der einfachen Reihe der größte Zahn als „Hauptzahn" folgt (Abb. 48, *VZ*, *ZZ*, *HZ*). Hinter dem Hauptzahn beginnen auf jener oben genannten Kaufläche zwei nach hinten divergierende Reihen kleinerer oder mittelgroßer Zähne, die sog. medialen und lateralen „Wangenzähne", die sich bis zur Basis des unbeweglichen Fingers erstrecken (Abb. 48, *WZ*). Bei den meisten Gattungen der Solifugen ist hiermit der Zahnbesatz des unbeweglichen Fingers erschöpft, und Soerensen (1914) ist der Meinung, eine dritte Reihe von Zähnen des Wangenteiles fehle allen Solifugen. Bei den *Galeodiden* jedoch findet sich an der Basis der Kau-

fläche des unbeweglichen Fingers noch eine dritte Reihe kleiner, aber deutlicher Zähne (Abb. 48), so daß die Kaufläche bei diesen Tieren rings von einem Dreieck von Zahnreihen umgeben ist. Bei anderen Gattungen, z. B. bei *Rhagodes*, *Solpuga*, *Daesia* usw.) fehlt die basale Zahnreihe des Wangenteiles gänzlich (Abb. 50 u. 51, *C*).

Dem ersten Chelicerenglied ist ventral der Basis seines unbeweglichen Fingers das zweite Chelicerenglied als beweglicher Finger angeheftet. Er hat dieselbe Größe wie der unbewegliche, die gleiche, aber der des unbeweglichen entgegengesetzt gekrümmte, mächtige Spitze und trägt zumeist etwas von dieser durch eine mehr oder minder scharfe Schneide entfernt auch einen großen Vorderzahn, einen (seltener zwei oder gar drei) kleineren Zwischenzahn, der selten ganz fehlt oder kaum nachweisbar ist, und einen großen Hauptzahn

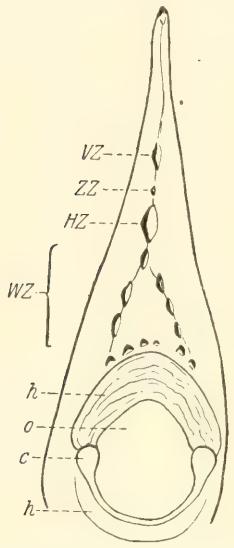


Abb. 48. Unbeweglicher Finger der rechten Chelicere des Weibchens von *Galeodes araneoides* (Pall.) von der ventralen Schneide her gesehen — Bezeichnung der Zähne wie in Abb. 47; außerdem: *h* = weiche Bindehaut, *c* = Condylus des Endringes, *o* = Öffnung der Hand unterhalb des unbeweglichen Fingers für Einsatz des beweglichen Fingers.

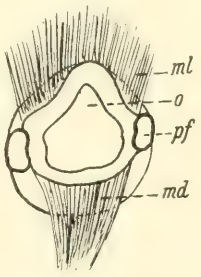


Abb. 49. Hintere Öffnung des beweglichen Fingers der Chelicere von *Galeodes araneoides* (Pall.), die beiden Gelenkpfannen (*pf*) sowie den Ansatzwulst für den musc. levator (*ml*) und musc. depressor (*md*) zeigend.

(Abb. 47), hinter welchem bei manchen Gattungen noch weitere Zähne in gleicher Reihe stehen können. Wangenzähne in zwei Reihen werden auf dem beweglichen Finger ganz allgemein nicht gefunden, es sei denn, daß man einen kleinen Zahn medial hinter dem Hauptzahn, wie man ihn bei den *Rhagodiden* und *Ammotrecha*-Arten findet, als solchen bezeichnen will (Abb. 50). Durch diese Bezahnung beider Finger der Schere wird die Chelicere zu einer für die Größe des ganzen Tieres ungeheuer mächtigen Angriffs- und Abwehrwaffe. Ihr beweglicher Finger kann gegen den unbeweglichen nur in dorsoventraler Richtung artikulieren und eine seitliche Abweichung davon ist ausgeschlossen, da er durch ein völlig fixiertes Scharniergelenk dem unbeweglichen Finger zu

bewegt wird. Ventralwärts der Kaufläche des unbeweglichen Fingers hat das erste Chelicerenglied ein weites Loch (Abb. 48, *o*), das dorsal von weicher Bindehaut besetzt ist, ventral aber von einem U-förmigen, dicken Chitinwulst besäumt wird, dessen freie Schenkel mit je einem gerundeten Condylus besetzt sind (Abb. 48, *c*). Die genannte, obere weiche Bindehaut sowie eine solche unterhalb bzw. vor dem unteren U-Bogen (Abb. 48, *h*, *h*) stellen die Verbindung mit der hinteren Öffnung des beweglichen Fingers her, dessen basaler Chitinwulst rechts und links mit je einer ovalen Gelenkpfanne jenen beiden Condyli aufsitzt (Abb. 49, *pf*). Dieser hintere Chitinring des beweglichen Fingers dient dem Ansatz der ihn in dorsoventraler Richtung bewegenden Muskulatur, die ganz und gar im Handteil des ersten Chelicerengliedes liegt und auch dort angeheftet ist. Der innere Hohlraum beider Finger ist nicht von Muskulatur erfüllt. Soerensen (1914) fand hier nur fetthaltiges Gewebe bei

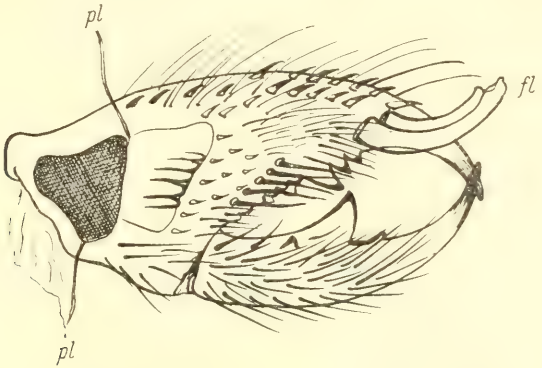


Abb. 50. Linke Chelicere eines Männchens von *Rhagodes melanus* (Ol.) in Medialansicht. — *fl* = Flagellum, *pl* = Grenze der prosomalen Pleura.

gut ernährten Tieren, bei schlecht genährten dagegen war dieser Raum leer. Es ist hervorzuheben, daß hier keinerlei Drüsen oder deren Ausführgänge zu finden sind, auch sind alle Zähne kompakt mit aus dickem Chitin bestehender, geschlossener Spitze. Es kann also beim Zubeißen dieser Tiere durch das Gebiß kein Einfließen eines Sekretes (Gift od. dgl.) in die Bißwunde stattfinden, wie es bei den Webespinnen der Fall ist. — Wir bemerkten schon, daß die Form, Stellung und Ausbildung der Zähne der Chelicerenfinger von Bedeutung ist für die Systematik weniger der Gattungen und mehr für die Arten. Das gilt für die Weibchen und in noch höherem Maße für die Männchen. Bei diesen erfahren die Zähne beider Finger zahlreiche Umbildungen, besonders am unbeweglichen Finger. Es entstehen eigentümliche Formen der Spitze (Haken besonderer Form oder eine durch Lamellenbildung hervorgerufene, ventrale Rinne, z. B. bei einigen *Daesien*, Abb. 51), Zahnlücken (bei den Männchen vieler *Solpuga*-Arten) oder die Zähne des Schneidenteiles gehen ganz verloren (*Eremobates*). Auch die Zähne des beweglichen Fingers können bei den Männchen mancher Arten besondere Formen (rechteckig, gebuchtet usw.)

annehmen. Wir können auf diese Besonderheiten erst im systematischen Teil zurückkommen, aber eines muß schon hier betont werden. Diese eigentümliche Umbildung der Bezahnung, die bis zum völligen Verlust der Schneidezähne führen kann, ist nur als sekundäres Geschlechtsmerkmal der Männchen zu werten, und daher kann unseres Erachtens nach die Bezahnung der Chelicere nicht als gattungstrennend verwendet werden, wie es bisher in der Systematik zumeist geschieht. Andererseits erscheint es bei einer so weitgehenden Um- und Rückbildung der Bezahnung der Cheliceren bei den Männchen vielfach

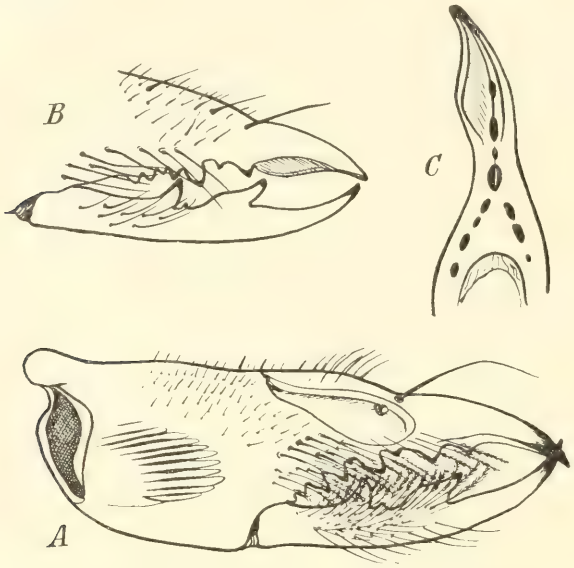


Abb. 51. *Daesia* (*Biton*) *zederbaueri* (Werner) — Männchen.

A) Medialansicht der vom Prosoma gelösten linken Chelicere.
B) Lateralansicht beider Finger der rechten Chelicere.
C) Ventralansicht des unbeweglichen Fingers der rechten Chelicere, die muldenförmige Furche (schraffiert) hinter der Spitze und die Bezahnung zeigend.

zweifelhaft, ob eine solche Chelicere überhaupt noch der ursprünglichen Funktion des Ergreifens und Zermalmens der Beute dienen kann. Die kurzlebigen Männchen, die nach der Kopulation ihre Bedeutung zur Erhaltung der Art erfüllt haben, werden ja bei weitem nicht auf eine so intensive und lang andauernde Ernährung angewiesen sein wie die mit regelmäßiger und leistungsfähiger Bezahnung versehenen Weibchen, die für die Entwicklung der befruchteten Eier noch mit einer längeren Lebensdauer ausgerüstet sein müssen.

Ebenso mannigfaltig wie die Ausbildung der Zähne der Cheliceren ist die Behaarung und Bedornung der Cheliceren. Lateral werden die Zahnreihen beider Finger von einfachen Borstenhaaren und Borsten begleitet, medial sind es in einer oder in mehreren Reihen angeordnete Federborsten, welche

die Zähne begleiten (Abb. 47 u. 51). Bei den *Rhagodiden*, die wir in etwa 50 Stück verschiedener Arten (vgl. den syst. Teil) untersuchen konnten, finden sich allerdings keinerlei Federborsten an den Cheliceren (Abb. 50), vielleicht auch ein primitiver Charakter dieser Familie. Besonders reich und dicht in wenigstens zwei Reihen stehen solche Federborsten an der Medialfläche des Wangenteiles des unbeweglichen Fingers bei den übrigen Gattungen. Hier finden sich auch 5—12 starke, nach vorn gerichtete Dornborsten (z. B. bei *Galeodes*, *Solpuga*, *Ammotrecha*, *Rhagodes* usw.), deren am weitesten dorsalwärts gelegene wahrscheinlich das nur den Männchen als sekundäres Geschlechtsmerkmal zukommende Flagellum ausgebildet haben. Auf dieses Flagellum kommen wir im Anschluß an die Besprechung der Behaarung noch besonders zurück. — Außer diesen Haar- und Borstengebilden finden wir auf der Handfläche des ersten Chelicerengliedes noch andere Gebilde. Dorsal und lateral sind es längere, nicht gefiederte Borsten oder Dornborsten. Diese stehen besonders beim Männchen in näherer Umgebung des Flagellums. Die Medialfläche der Hand zeigt aber, bei beiden Geschlechtern gleichwertig, noch weitere Eigentümlichkeiten. Es findet sich bei *Rhagodes* und *Galeodes* da, wo beide Cheliceren sich medial am nächsten sind, eine flach gewölbte, nicht behaarte, spiegelglatte, fast viereckige Fläche (Abb. 47, *spf* u. 50), die sogar von einer feinen Naht ganz umrandet ist, wobei ihr Frontalrand etwas nach hinten eingebuchtet ist. Bei den *Solpugiden* und *Daesiiden* ist diese Stelle mit erhabenen Längsriefen besetzt. In ihnen sieht man nach Hansens Feststellung (1893) das Schrillorgan (Stridulationsorgan) der Solifugen, von denen schon Lichtenstein (1797) berichtet (und von anderen wird es bestätigt): „sie erregt durch das Aneinanderreiben ihrer Fangscheren eine Art von Gezwitscher". Ein völliges Fehlen der Schrillriefen, wie es Soerensen (1914) an *Rhagodes* und *Galeodes* festgestellt haben will, läßt sich auch für diese Gattungen nicht aufrechterhalten, denn wir finden bei diesen Gattungen, daß wenigstens Anfänge solcher Riefen vorhanden sind, und zwar am Vorderrand jener Spiegelfläche. Ähnliche Spuren lassen sich auch bei den *Karschiiden* erkennen, obgleich sie hier oft sehr schwach sind. Ob diese Anfänge eines Stridulationsorganes genügen, um jenes gerade von *Galeodes* berichtete Schrillen zu erzeugen, ist fraglich; es sind daran dann auch wohl die bei diesen Gattungen vor der Spiegelfläche vorhandenen, verstreut stehenden kurzkegeligen Dornborsten beteiligt (Abb. 47 u. 50), die den Gattungen mit gut ausgebildeten Schrillriefen in dieser Stärke fehlen. Dahin gehören vor allem die *Solpugiden* und *Daesiiden*. Man hat Zahl und Ausbildung dieser Riefen zu systematischen Zwecken herangezogen, aber doch wohl zu Unrecht, denn wir fanden bei über sechzig untersuchten Tieren von der von Kraepelin beschriebenen *Daesia hottentotta* aus Südwestafrika bald 3—4, bald 5—7 und seltener sogar 8—10 solcher Riefen schön ausgebildet, auch war ihre Zahl an rechter und linker Chelicere durchaus nicht immer die gleiche, so daß die Zahl der Riefen sogar kaum als Artmerkmal betrachtet werden kann. Sehr gut ist das Stridulationsorgan auch bei den *Hexisopodiden* ausgebildet.

Die Verbindung der Cheliceren mit dem Prosoma findet in folgender Weise statt. Das erste Glied hat lateral-hinten eine obere Apophyse mit einer Gelenkpfanne (Abb. 47, ap). Diese bildet mit einem Condylus, der am vorn-unteren Teil des hier etwas nach innen eingekrümmten Lobus exterior des Prosoma liegt, ein unilaterales Drehgelenk. Im übrigen ist die Chelicere nicht durch Gelenke am Prosoma fixiert, sondern an ihrer Basis nur von weicher, dehnbarer Bindehaut der Frontalseite des Prosoma umgeben derart, daß diese an der Medialfläche der Chelicere weiter nach vorn reicht als lateral und zwar bis an die hintere Grenze der oben genannten Spiegelfläche (Abb. 47 u. 50, pl.) Die harte Chitinwand des ersten Chelicerengliedes setzt sich also lateral weiter in das Innere des Prosoma fort als medial, und jene genannte Apophyse reicht noch hinter die Bindehaut in das Innere des Prosoma hinein. Daher kommt es, daß die hintere Öffnung des Chitinpanzers des ersten Chelicerengliedes schräg der Mediane des Körpers zu gerichtet ist; an ihren wulstigen Kanten setzen mehrere Muskeln an, die im dorsalen Teil des Prosoma den ganzen Raum einnehmen, den Cheliceren vermöge des einzigen unilateralen Drehgelenkes nach allen Seiten hin eine große Bewegungsmöglichkeit verleihen, sie aber nicht nur bewegen, sondern in der weichen Bindehaut der vorderen Prosomawand auch in der Ruhelage halten. Die hintere Öffnung des ersten Chelicerengliedes ist kleiner als der weiter vorn liegende, größte Durchmesser dieses Gliedes. Sie hat eine fast dreieckige Gestalt mit gerundeten Winkeln. In ihrem oberen, hinteren Winkel tritt die Trachee, in dem unteren, hinteren Winkel der Nerv die Chelicere ein.

d) Pedipalpen.

Die auf die Cheliceren folgenden fünf Gliedmaßenpaare sind auf der Ventralseite des Prosoma mit ihren basalen Gliedern fest verankert und haben im ganzen Habitus betrachtet die relativ gleichartige Form von gegliederten Beinen, deren Gliedzahl allerdings verschieden ist. Auch unterscheidet sich das erste dieser Paare, die Pedipalpen, in einer Reihe von Charakteren von den vier übrigen, so daß eine gesonderte Betrachtung der Pedipalpen erforderlich ist. Sie haben von allen fünf Paaren die geringste Gliedzahl, nämlich sechs Glieder, die wir als Coxa, Trochanter, Femur, Tibia, Metatarsus und Tarsus bezeichnen.

Wenn wir uns die Gliedmaßen in ausgestrecktem Zustande ursprünglich senkrecht zur Körperlängsachse orientiert denken, so müssen wir für die Pedipalpen eine Lageverschiebung annehmen derart, daß das basale Glied nach vorn-oben, also dem Munde zugedreht ist und auch die übrigen Glieder ihre ursprüngliche Vorderseite nach oben und ihre ursprüngliche Hinterseite nach unten, mithin ihre ursprüngliche Oberseite nach hinten und ihre Unterseite nach vorn verschoben ist. Diese Lageänderung findet ihren Grund sicherlich darin, daß diese Gliedmaßen außer ihrem Gebrauch zur Fortbewegung, zu der sie nachweislich auch verwendet werden, in den Dienst des Nahrungserwerbs und der

Nahrungsaufnahme gestellt worden sind. So haben sich die beiden basalen Glieder, die Coxen beider Pedipalpen, nach vorn gewendet und bilden nicht mehr wie die des zweiten und dritten Laufbeines mit ihrer Achse einen rechten Winkel zur Körperlängsachse, sondern einen spitzen Winkel. Sie konvergieren mit ihrer medialen Fläche von vorn nach hinten, um sich am Deutosternum median fast zu berühren. Bei dieser Veränderung ihrer Lage haben sie sich außerdem so weit nach vorn verschoben, daß sie die dorsale Decke des Propeltidiums weitgehend verlassen haben und hier größtenteils, wenigstens

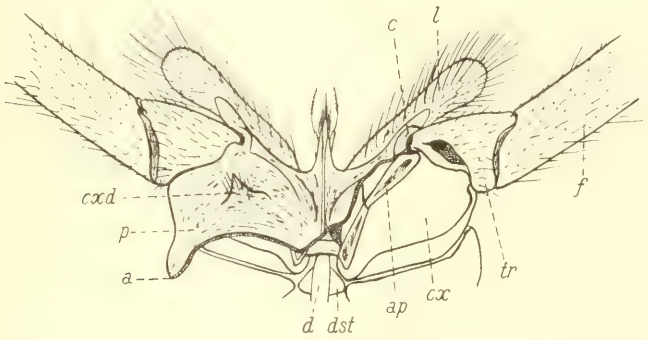


Abb. 52. Coxa, Trochanter und Femurbasis beider Pedipalpen von *Rhagodes melanus* (Ol.) in Dorsalansicht. Auf der rechten Seite ist die die Coxa dorsal bedeckende, weiche Bindehaut des Prosoma weggeschnitten (die Schnittgrenze: *a*), es sind die harten Chitinteile der Coxa durch Entfernung des Muskelgewebes freigelegt. Auf der linken Seite ist jene Bindehaut (*p*, schraffiert) unmittelbar unter der Chelicere durchschnitten. — *c* = vorderer Condylus des Coxotrochanteralgelenkes auf dem Apodem (*ap*) der Lade (*l*) der Coxa (*cx*), *d* = Darmkanal, hinten aus dem Rostrum heraustretend, *dst* = Deutosternum (auch auf der Ventralseite isoliert sichtbar), *cxd* = Hautkegel der Bindehaut, auf dessen Spitze die Mündung der Coxaldrüse liegt, *tr* und *f* = Trochanter und Femurbasis der Pedipalpen.

aber in ihrer distalen Hälfte, von der weichen Bindehaut geschlossen werden, die die Frontalwand des Prosoma bildet (Abb. 52, *p*).

Diese Lageverhältnisse der Pedipalpen sind 1914 von Soerensen und eingehender 1931 von Kästner untersucht worden. Der hart chitinisierte Teil der Coxa hat die Gestalt einer dorsal, also dem Körperinnern zu, offenen Wanne, die basal sehr schmal ist, sich von hieraus distalwärts aber derart verbreitert, daß die dem Rostrum zugewendete Seite sehr vergrößert ist und hier in eine medialapicale, unbewegliche Lade ausläuft, die den distalen Rand der Coxa weit überragt (Abb. 52, *l*) in Gestalt einer für die einzelnen Gattungen verschiedenartig (zugespitzten oder abgerundeten) gebauten, stark beborsteten Apophyse, so daß wir diese Coxa eine Gnathocoxa nennen müssen. Der frontalmediale Rand der Coxa ist stark nach oben-innen in das Lumen der Coxa selber eingebogen und bildet hier eine Leiste (Coxalleiste nach Kästner), die schon dem Endoskelett zurechnen müssen (vgl. weiter unten). Das distale Ende dieser Leiste trägt den vorderen stärkeren Condylus für das nächste

Glied, den Trochanter. Die hintere Wand der Coxa ist gerundet und rechtwinkelig nach oben gebogen, trägt hier distal den viel schwächeren, hinteren Condylus des Coxotrochanteralgelenkes und geht proximal dieses Condylus mit nicht weiter differenzierter Kante in die Bindehaut über, die nur einen schmalen Streifen zwischen genannter Kante und derjenigen des ersten Laufbeines bildet. Wie aus Abb. 52 zu ersehen ist, geht diese Bindehaut lateral in der distalen Hälfte der Coxa gleichmäßig in diejenige Bindehaut über, welche die Coxa dorsal schließt vom Trochanter bis zur Innenkante der frontalen Lade der Coxa hin und hinten bis an den harten Chitinrand der Chelicerenbasis reicht (Abb. 52, *p*). Diese Bindehaut zeigt auf ihrer Fläche jederseits einen weichen Kegel oder Zipfel, der in den einzelnen Gattungen von verschiedener Gestalt — stumpf oder zugespitzt — ist (vgl. die Exkretions-

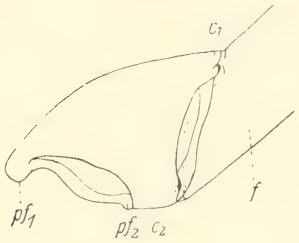


Abb. 53. Linker Trochanter und Femurbasis der Pedipalpen von *Rhagodes melanus* (Ol.) in Ventralansicht. — c_1, c_2 = vorderer und hinterer Condylus der distalen Trochanteröffnung, pf_1, pf_2 = vordere und hintere Gelenkpfanne der proximalen Femuröffnung.

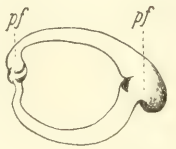


Abb. 54. Ringwulst der proximalen Öffnung des rechten Pedipalpen-Trochanters von *Rhagodes melanus* (Ol) *pf*, *pf* = vordere und hintere Gelenkpfanne.

Abb. 55. Ringwulst der distalen Öffnung des rechten Pedipalpen-Trochanter von *Rhagodes melanus* (Ol.) *c*, *c* = vorderer und hinterer Condylus.

organe), und ist medial mit den weichhäutigen Seiten der Dorsalplatte des Rostrums jederseits seiner Costa dorsalis verbunden (Abb. 52).

An der distalen Öffnung der Coxa, mit ihr durch weiche Bindehaut gelenkig verbunden, folgt der kurze Trochanter, der durch die oben erörterte Drehung der ganzen Gliedmaße an seiner frontalen Seite viel länger ist als an seiner Hinterseite, also von oben oder unter her betrachtet eine fast dreieckige Gestalt hat (Abb. 52, *tr* u. 53). Sowohl die basale wie die apicale Öffnung seines Chitinskelettes ist von je einem verdickten Ringwulst umzogen. Dieser basale Ring trägt vorn, etwas nach hinten-unten verschoben, die starke Gelenkpfanne für den vorderen Condylus der Coxa und hinten, etwas nach oben verschoben, eine viel schwächere für den ebenfalls viel schwächeren, hinteren Condylus der Coxa (Abb. 53, pf_1, pf_2 u. 60, *Pp*: *Tr*). Es handelt sich also bei dem Coxotrochanteralgelenk um ein bicondylisches Gelenk, das, da die Verbindungslinie beider Condyli fast in der Horizontalebene etwas nach vorn geneigt liegt und im spitzen Winkel nach vorn auf die Körperachse zeigt, ein

Heben und Senken der ganzen Extremität vom Trochanter an erlaubt, kombiniert mit einer Bewegung der Pedipalpen frontal-medialwärts, also der Pedipalpenspitze dem Munde zu, eine Bewegung, die auch am konservierten Tier leicht festzustellen ist. Der Ringwulst der distalen Trochanteröffnung, gegen welche die Basis des Femur artikuliert, besitzt zwei einander durchaus gegenüberliegende Condyli, die bei der Schräglage der Trochanteröffnung zur Gliedachse etwas über den Wulst hinaus vorspringt (Abb. 55, *c*, *c*). Diese beiden Condyli liegen seitlich vorn (oben) und hinten (unten) (Abb. 60, *Pp*: *Tr*). Ihnen sind in entsprechender Weise zwei basale Gelenkpfannen des folgenden Gliedes, des Femur, aufgesetzt, dessen Chitinskelett eine lange Röhre bildet. Die basale Öffnung dieser Chitinröhre des Femur ist, der Anheftung an den Trochanter durch eine nur schmale Gelenkhaut entsprechend, ebenfalls zur Längsachse des Gliedes schräg gestellt, und die hintere Gelenkpfanne liegt daher weiter proximal als die vordere. Infolge der Lageverschiebung der Coxa und der Form des Trochanter gestattet dieses bicondylische Trochanterofemoralgelenk eine schräg-horizontale Bewegung des Femur. Die Verbindungslinie beider Condyli ist in normaler Lage der Pedipalpen zum Körper dessen Längsachse parallel und etwas nach hinten gesenkt. Es wird also der Gebrauch dieses Gelenkes kombiniert mit dem des Coxotrochanteralgelenkes den Femur weiter medialwärts mit Neigung nach vorn bewegen, so daß die Endglieder der Pedipalpen in die Nähe der Cheliceren kommen und sie beim Halten und Zerfleischen der Beute weitgehend unterstützen können.

Die drei auf den Trochanter folgenden Glieder, Femur, Tibia und Metatarsus, haben die Form langgestreckter, im Querschnitt kreisrunder Walzen und sind alle drei von fast gleichartiger Gestalt. Bisweilen ist der Femur, das stärkste der drei Glieder, bisweilen aber auch der Metatarsus, seltener ist die Tibia zwischen beiden leicht keulig verdickt. Diese drei Glieder sind durch zwei völlig gleich gebaute, bicondylische Scharniergelenke miteinander verbunden, das Femurtibialgelenk, auch Kniegelenk genannt, und das Tibiatarsalgelenk, durch welches Tibia und Metatarsus gegeneinander artikulieren. Die Verbindungslinie beider Condyli eines solchen Gelenkes liegt senkrecht zur Längsachse der Gliedmaße und gestattet nur ein Einbiegen des bewegten, distalen Gliedes gegen das proximale, also nur eine Bewegung in der Ebene der Gliedmaße. Da beide Scharniergelenke auch in ihren Einzelheiten gleich gebaut sind, genügt es, eines von ihnen zu besprechen. Wir wählen das Tibiotarsalgelenk (Abb. 56—58). Von der Medial- oder Lateralseite her betrachtet, erweisen sich Tibia und Metatarsus ventral weit ausgekehlt, um Raum zu lassen für eine ausgedehnte Bindehaut, die bei Streckung des Gliedes glatt ausgespannt, bei Beugung dagegen quer und nach innen gefaltet wird (Abb. 56, *p*). Oberhalb dieser Ausbuchtungen liegen jederseits sowohl an der Tibia wie am Metatarsus eine glatte (nicht behaarte) und durch stärker braun gefärbtes und verdicktes Chitin hervortretende, fast dreieckige Gleitfläche (Abb. 56 u. 58, *g*, *g*), an deren oberer Ecke die Tibia den medialen, bzw. lateralen Condylus (Abb. 56, *c* u. 58, *B*, *c*) und der Metatarsus die entsprechenden Gelenk-

pfannen zeigt (Abb. 58, *A*: *pf*. *pf*). Betrachten wir das Gelenk von der Dorsalseite her, so sieht man beide Glieder mit schmalem Endwulst scharf aneinanderstoßend, getrennt durch eine nur sehr schmale Bindehaut und jederseits genau einander gegenüberliegend, beide Condyli und ihre Gelenkpfannen (Abb. 57).

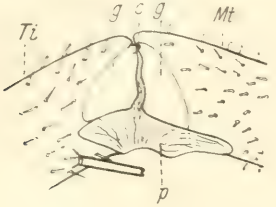


Abb. 56. Medialansicht des Tribiotarsalgelenkes der Pedipalpen von *Solpuga venator* Poc. (die Haare und Borsten der Glieder sind nur abgestutzt angedeutet), *c* = Condylus, *g* = Gleitflächen, *Mt* = Metatarsus, *p* = weiche Bindehaut, *Ti* = Tibia.

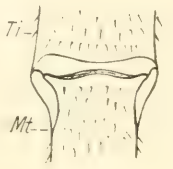


Abb. 57. Dorsalansicht des Tibiotarsalgelenkes der Pedipalpen von *Solpuga venator* Poc., *Mt* = Metatarsus, *Ti* = Tibia.

Wird die Bindehaut zwischen beiden Gliedern entfernt, so zeigt die Tibia ihre Endöffnung von einem Ringwulst umgeben, der ventral-jederseits rechtwinkelig dorsalwärts umgebogen ist. Die Dorsalecken sind von einer mit einem Apodem versehenen, dicken Gleitfläche besetzt, an deren oberer Innenecke

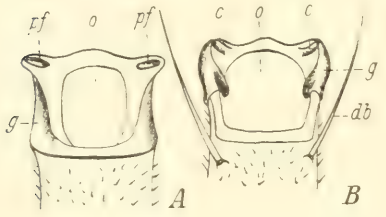


Abb. 58. *Solpuga venator* Poc. *A* = Proximale Öffnung des Metatarsus der Pedipalpen, *B* = distale Öffnung der Tibia der Pedipalpen (nach Entfernung der Bindehaut), *c* = Condylus, *g* = Gleitfläche, *db* = Dornborsten, *o* = Öffnung des betr. Gliedes.

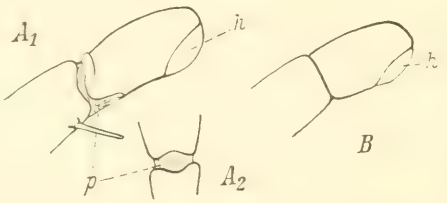


Abb. 59. Metatarsus distal und Tarsus der Pedipalpen von *A*) *Galeodes* spec., A_1 in Seiten- und A_2 in Ventralansicht, und *B*) von *Rhagodes* spec. in Seitenansicht, *h* = Haftorgan, *p* = weiche Bindehaut. (Behaarung ist weggelassen).

jederseits ein Condylus sitzt (Abb. 58, *B*). Die basale Öffnung des Metatarsus ist kleiner, ihr sie umfassender Ringwulst breiter. Seitlich von ihm liegen wiederum die Gleitflächen, die die Führung beider Glieder bei der Bewegung festlegen und ein seitliches Ausbiegen des bewegten Gliedes völlig verhindern. Die dorsalen Ecken der Metatarsus-Öffnung springen jederseits weiter vor und tragen die den Condyli der Tibia entsprechenden Gelenkpfannen (Abb. 58, *A*). Das Femurtibialgelenk ist ganz ebenso gebaut, seine Condyli sitzen dem Femurende und seine Gelenkpfannen der Tibienbasis auf.

Während der Metatarsus um ein vielfaches länger ist als sein Durchmesser, ist das auf ihn folgende Glied, der Tarsus, nur sehr kurz. Er ist meistens so lang wie dick und erscheint dann rundlich, oder er ist basal etwas eingeschnürt und bekommt dadurch eine etwas birnförmige Gestalt. Da er keine Endkralle

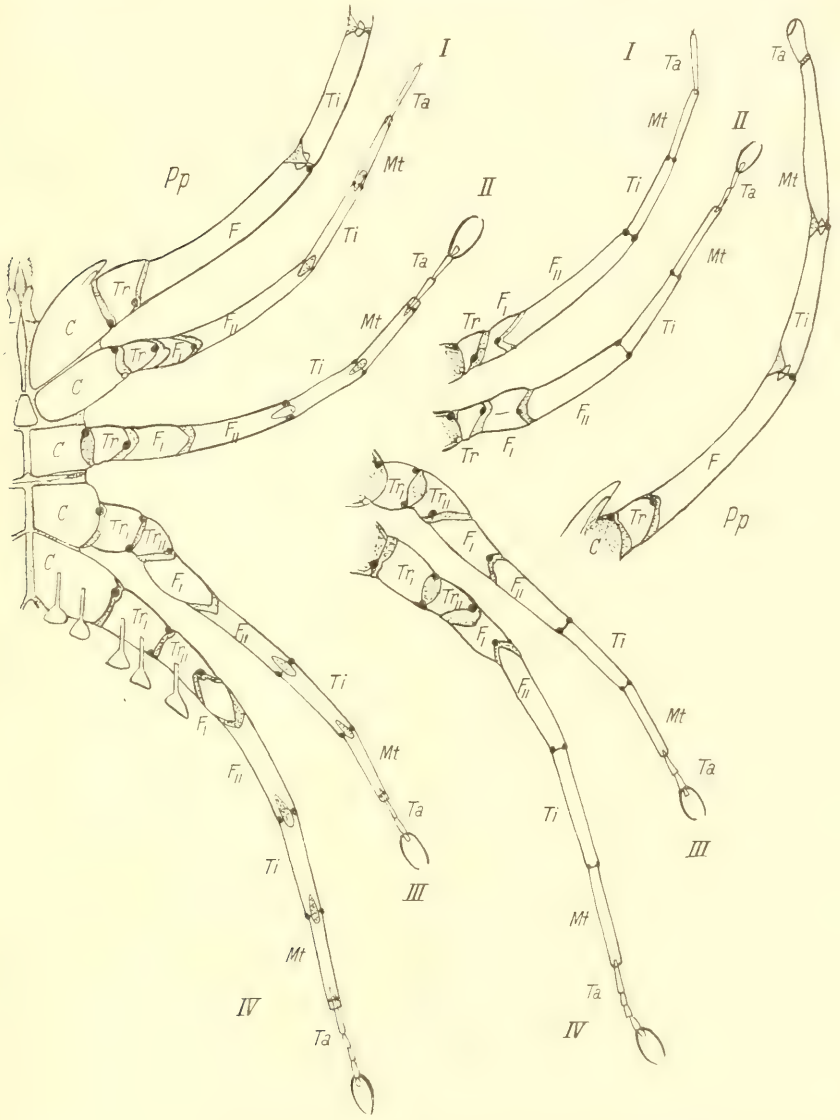


Abb. 60. Pedipalpen und 1.—4. Laufbein von *Galeodes* spec. in Ventral- und rechts davon in Dorsalansicht. Behaarung und Bedornung sind fortgelassen; die weichen Gelenkhäute sind punktiert, die gut ausgebildeten Condyli sind durch dicke, schwarze Punkte, die rudimentäten Condyli durch feine Kreise angegeben. Tarsalkrallen und Pseudonychium sind nur angedeutet. *Pp* = Pedipalpen, *I—IV* = 1.—4. Laufbein, *C* = Coxa, *Tr* = Trochanter, *F* = Femur, *Ti* = Tibia, *Mt* = Metatarsus, *Ta* = Tarsus (schematisiert).

trägt, so ist er apical stets abgerundet, abgesehen von einem ausstülpbaren Haftorgan an dieser Stelle, auf das wir weiter unten bei der Besprechung des Praetarsus der übrigen Beine zurückkommen, weil wir es von praetarsalen Organen abzuleiten haben.

Wie Kraepelin (1901) schon feststellte, ist dieser Tarsus nur bei der Familie der *Galeodidae* gegen den Metatarsus beweglich, während er bei allen übrigen Solifugen unbeweglich erscheint. Im letzteren Falle ist er bei einigen Gattungen (z. B. *Rhagodes* und Verwandten) nur durch eine Ringfurche vom Metatarsus abgesetzt (Abb. 59, *B*). Bei den *Galeodidae* dagegen besitzt der Tarsus dorsal einen durch eine schwache Querfurche abgesetzten Basalwulst und ist hier durch eine sehr schmale Bindehaut mit dem Metatarsus verbunden. Diese Bindehaut springt ventral in eine kleine Ausbuchtung des Tarsus vor. Ein besonderes Gelenk mit Condyli und Pfannen ist nicht festzustellen, geschweige die Ausbildung eines Dachgelenkes wie an den Laufbeinen zwischen Metatarsus und Tarsus stets zu finden ist. Die Art und Weise der Bewegung des Tarsus gegen den Metatarsus ist die eines leichten Beugens, ihr Zustandekommen besprechen wir bei der Muskulatur der Gliedmaßen.

Alle Glieder der Pedipalpen von der Coxa an sind bis auf ihre Gelenkhäute und die Gleitfläche ihrer Gelenke mehr oder minder dicht besetzt mit kürzeren oder längeren Haaren und feinen Borsten. Außerdem können Femur, Tibia und Metatarsus starre Dornen, lang ausgezogenen Dornborsten, Zylinderborsten oder gar weiche Papillen tragen. Das Vorhandensein oder Fehlen solcher Gebilde ist bisweilen von systematischer Bedeutung. Andererseits ist die Art der Bewehrung bei beiden Geschlechtern derselben Art verschieden, so daß sie nur als sekundäres Geschlechtsmerkmal gewertet werden kann. So haben z. B. alle *Rhagodidae* (Männchen wie Weibchen) auf der distalen Hälfte der Ventralfläche des Metatarsus 10—20 starke, unregelmäßig verteilt stehende Dornen und gewisse Arten der amerikanischen Gattung *Eremobates* (Männchen wie Weibchen) weiche Papillen am Metatarsus. Bei anderen Genera sind im männlichen Geschlecht starke Dornen in zwei ventralen Längsreihen am Metatarsus oder gar auch Tibia, welche Glieder bei den Weibchen derselben Art dann nur behaart sind (manche *Daesien*). Oder die Bewehrung des Femur und der Tibia mit langen Dornborsten ist beim Männchen viel stärker als beim Weibchen (*Galeodidae*). Auch die Verteilung der Zylinderborsten an der Tibia und besonders am Metatarsus ist für Gattung und Art verschieden und wird in der Systematik in Ermangelung anderer trennender Merkmale oft benutzt (*Solpuga*-Arten). Sehr selten trägt auch der Tarsus eine Dornbewehrung an der Basis. Auf all diese Besonderheiten kann erst in der Systematik eingegangen werden

e) 1.—4. Laufbein.

Die auf die beiden Pedipalpen folgenden vier Extremitätenpaare bezeichnen wir als 1.—4. Laufbeinpaar. Das erste von ihnen ist das schwächste von allen Gliedmaßen der Solifugen, obgleich es vielfach länger ist als das

folgende. Es unterscheidet sich von den Pedipalpen schon dadurch, daß es ein Glied mehr besitzt als diese. Um uns richtig zu orientieren, gehen wir mit Börner (1902) von dem fest fixierten, echten bicondylischen Scharniergelenk, dem Femurtibialgelenk, aus, das genau denselben Bau hat wie an den Pedipalpen. Alles, was distal dieses Gelenkes liegt, gehört zu Tibia und Tarsus (Börners Tibiotarsale), und alle Glieder die proximal dieses Gelenkes zu finden sind, sind der Reihe Femur, Trochanter und Coxa zuzurechnen. Das am meisten proximal liegende Glied der Beine ist wiederum die fest und unbeweglich an der Ventralseite des Prosoma findliche Coxa, die für das erste Laufbein schräg nach vorn gerichtet ist, während das jenem Kniegelenk proximal zunächst liegende Glied als Femur anzusprechen ist. Es bleiben dann zwei zwischen diesen beiden Gliedern liegende Abschnitte zu deuten. Dies gelingt durch die Analyse der sie verbindenden Gelenke, und es ergibt sich, daß das von der Coxa mit dem folgenden Glied gebildete Gelenk genau dem Coxotrochanteralgelenk der Pedipalpen entspricht. Nur ist der hintere Condylus sehr schwach entwickelt. Also ist das auf die Coxa folgende Glied der Trochanter, der seinerseits mit dem nächstfolgenden wieder durch ein bicondylisches Gelenk verbunden ist, dessen Condyli am Trochanter unten-vorn und oben-hinten anzutreffen sind. Da dieses zweite Glied des ersten Laufbeines außerdem schräg abgestutzt ist und daher vorn kürzer ist als hinten (wie an den Pedipalpen), so ist es als Trochanter zu werten. Von ihm bis zum Kniegelenk folgen noch zwei Glieder, die demnach zum Femur zu rechnen sind. Das größere, längere dieser beiden Glieder liegt distal und ist durch ein bicondylisches Gelenk, dessen Condyli dorsal und ventral liegen, dem proximalen, viel kürzeren Femurabschnitt aufgesetzt. Die Trennungslinie beider Femuralglieder (Femur I basal und Femur II apical) verläuft schräg zur Längsachse des Beines derart, daß der dorsale Condylus mehr proximal liegt als der ventrale, wodurch der Femur I dorsal nur etwa halb so lang ist wie ventral und eine Bewegung beider Glieder gegeneinander in horizontaler Richtung bei gleichmäßiger Hebung und Senkung der distalen Beinglieder möglich wird (Abb. 60, *I*, F_1, F_2).

Distal des oben für die Orientierung über die Beinglieder als festliegend gewählten Kniegelenkes finden wir am ersten Bein noch drei Glieder, die Börner (1902) als Tibiotarsale zusammenfaßt. Das erste dieser Glieder (das fünfte des ganzen Beines) ist die Tibia, die mit dem folgenden durch ein bicondylisches Scharniergelenk von ganz derselben Ausbildung verbunden ist, wie es beim Femurtibialgelenk gefunden wird, also ein Beugen und Strecken der Tibia zum folgenden Gliede nur in der Ebene des Beines gestattet. Das auf die Tibia folgende Glied gehört dem Tarsalabschnitt des Beines an und wird als Metatarsus (bei Kraepelin, 1899 u. 1901: Protarsus) bezeichnet, auf den am ersten Bein stets nur noch ein Glied, der Tarsus (s. str.) folgt. Dieser hier stets eingliedrige Tarsus ist distal entweder unbewehrt oder weist, wenn er zwei Endkrallen trägt, Spuren eines Praetarsus auf. Die letztgenannten Verhältnisse besprechen wir weiter unten im Zusammenhang und Vergleich

mit dem Praetarsus der übrigen Beine (vgl. S. 77). Zwischen Metatarsus und Tarsus befindet sich ein Gelenk von einem für die Solifugen an allen Laufbeinen eigentümlichen Bau, ein sog. „Dachgelenk". Da es aber an dem 2.—4. Laufbein vollkommener ausgebildet ist als am ersten Bein, wo es an der allgemeinen Rückbildung desselben teilnimmt, soll es erst bei der Besprechung des 2.—4. Laufbeines näher erläutert werden.

Außer bei den *Rhagodiae*, bei denen der Metatarsus des ersten Beines ventral in ähnlicher Weise, aber mit schwächeren und nicht so zahlreichen Dornen wie der Metatarsus der Pedipalpen bewehrt ist, ist das erste Bein nur behaart.

Das zweite Laufbein hat dieselbe Anzahl von Gliedern wie das erste, ist aber dem ersten gegenüber, als ausschließlich zur Fortbewegung dienende Gliedmaße, zu diesem Zweck viel besser ausgebildet in bezug auf Stärke, Bewehrung und Besitz eines Endkrallen tragenden Praetarsus (Abb. 60, II). Die vier proximalen Glieder dieses Beines sind den entsprechenden des ersten Beines als Coxa, Trochanter, Femur I und II ganz gleich gebaut und durch die gleichen Gelenke miteinander verbunden. Nur ist die Coxa mit ihrer distalen Öffnung genau senkrecht zur Längsachse des Körpers gestellt, und es ist ferner zu bemerken, daß das Coxotrochanteralgelenk nur einen vorderen Condylus der Coxa besitzt, der hintere aber fast ganz rückgebildet ist. Der Trochanter selber ist wie am ersten Bein vorn etwa doppelt so lang wie hinten. Am bicondylischen Trochanterofemoralgelenk finden wir den vorderen Condylus etwas dorsalwärts und den hinteren etwas ventralwärts verschoben. Das Interfemoralgelenk ist im Gegensatz zu dem entsprechenden Gelenk des ersten Beines nur monocondylisch. Es besteht hier nur ein vorn-oberer Condylus, der gegenüberliegende Condylus ist nicht vorhanden und durch eine gespannte Bindehaut ersetzt, doch bleibt die Bewegungsmöglichkeit beider Femurabschnitte gegeneinander die gleiche wie am ersten Bein. Zwischen Femur II und Tibia sowie zwischen dieser und dem Metatarsus ist das oben beschriebene bicondylische Scharniergelenk, das wir als Kniegelenk beschrieben, in gleicher Ausbildung vorhanden. Auf den Metatarsus folgt der Tarsus, der ein- bis viergliedrig sein kann. Der Tarsus artikuliert am Metatarsus durch ein eigentümliches Scharniergelenk, welches außer der Beugung des Tarsus gegen den Metatarsus auch ein leichtes Wenden des Tarsus nach vorn oder hinten in der Horizontalen gestattet. Dieses Gelenk, das sich an dieser Stelle an allen vier Beinen (den Laufbeinen der Solifugen) — am schwächsten ausgebildet am ersten Bein (vgl. oben) — findet, beschreibt zuerst Hansen (1883, S. 196). Da der Metatarsus mit einer schuppen- oder dachartigen Apophyse die Basis des Tarsus dorsal überragt, nennen wir dieses Gelenk das „Dachgelenk". Die Abbildung 61 zeigt das apicale Ende des Metatarsus losgelöst von der Basis des Tarsus in Seitenansicht und Abbildung 62 die basale Öffnung des Tarsus und die apicale Öffnung Metatarsus in Frontalansicht. Der Metatarsus entsendet dorsal ein im Bogen quer abgestutztes Dach, dessen Seitenwinkel vorn und hinten leicht abgerundet sind. Ventral ist der Meta-

tarsus tief ausgebuchtet. Blickt man in die Öffnung des Metatarsus, so sieht man den sie umgebenden Chitinwulst, der rechts und links (in natürlicher Haltung des Beines vorn und hinten) je einen kräftigen Condylus trägt. In einiger Entfernung vom apicalen Dachrand (in Abb. 61 punktiert angegeben) verläuft die dorsale Anheftungslinie der weichen Gelenkhaut, die sich ventral an der Ausbuchtung des Metatarsus fortsetzt. Die basale Öffnung des Tarsus zeigt in der Ventralhälfte einen Chitinhalbring, an dessen Schenkelenden je eine längliche Gelenkpfanne erkannt wird. Dieser Bogen dient zur Anheftung der ventralen weichen Gelenkhaut. Der dorsale Halbring der Tarsenbasis wird von einer breiten Haut besetzt, die unterhalb des Metatarsus-Daches (die punktierte Linie der Abbildung 61) angeheftet ist. Diese Haut ist in ihrer proximalen Hälfte gleichmäßig weich und strukturlos, in ihrer dem Tarsus zugewendeten Hälfte dagegen zeigt sie 20—30 (in artlich verschiedener Anzahl) scharfe Furchen abwechselnd mit feinen Chitinkielen, die, parallel oder fächerartig gegen den Metatarsus konvergierend, sich über die ganze Breite dieser Fläche anordnen (Abb. 61 u. 62, *rm*). Durch diese gestützte Haut und ihre Anheftung unter dem Dach des Metatarsus liegt die Längsachse des Tarsalgliedes etwas unter die Längsachse des Metatarsus verschoben, und der Tarsus scheint in der Ruhelage etwas unter dem Metatarsus hervorzuhängen. Das Gelenk erhält dadurch einen größeren Spielraum, so daß der Tarsus gegen den Metatarsus nicht nur in der Ebene des Beines gebeugt, sondern, wenn er gebeugt ist, auch etwas nach vorn und hinten gewendet werden kann. Eine

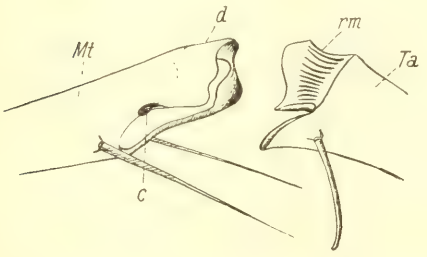


Abb. 61. Dachgelenk zwischen Metatarsus und Tarsus des zweiten Beines von *Solpuga venator* Poc. (beide Glieder im Gelenk voneinandergelöst). — *d* = Dach des Metatarsus (*Mt*), *c* = Condylus, *rm* = geriefte Bindehaut an der oberen Basis des Tarsus (*Ta*).

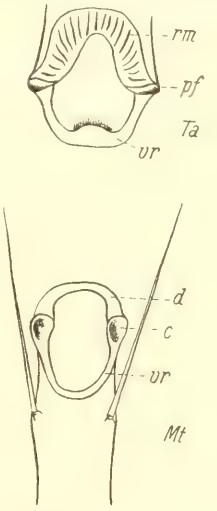


Abb. 62. *Solpuga venator* Poc. *Ta* = Basale Öffnung des Tarsus und *Mt* = apicale Öffnung des Metatarsus des zweiten Beines. *c* = Condylus, *d* = Dach des Metatarsus, *pf* = Gelenkpfanne des Tarsus, *rm* = geriefte Bindehaut, am oberen Rande der Tarsenbasis ansetzend, *vr* = Ventralhälfte des stark chitinisierten Ringwulstes an der Öffnung von Metatarsus und Tarsus.

Aufwärtsbewegung des Tarsus gegen den Metatarsus wird aber ausgeschlossen und durch das Dach des Metatarsus verhindert. Hansen hat diese Verhältnisse von einer Reihe von Gattungen an verschiedenen Beinen untersucht und findet nur wenige Unterschiede in der Ausbildung dieses Gelenkes. Wir können das im großen und ganzen bestätigen, müssen aber feststellen, daß dieses Dachgelenk an allen vier Laufbeinen aller Gattungen in mehr oder minder vollkommener Ausbildung stets zu finden ist. Auch am so umgebildeten vierten Bein der *Hexisopodidae* fehlt es nicht und läßt gerade hier die Homologisierung der Glieder mit Metatarsus und Tarsus zu. Es ist festzustellen, daß das Dach und die Chitinriefen seiner Gelenkhaut um so mehr ausgebildet sind und letztere um so breiter ist, je länger und dünner die Beine sind und je mehr Tarsenglieder die Beine besitzen.

Hat der Tarsus des zweiten Laufbeines mehr als ein Glied, so ist die Verbindung der Tarsenglieder des zweiten und dritten Beines untereinander ebenso gebaut wie am vierten Tarsus, wo wir sie besprechen werden.

Das zweite Bein zeigt im allgemeinen eine Bedornung an Tibia und Metatarsus. Ventral sind es zumeist lange, in eine dünne Spitze ausgezogene, zu Paaren oder einzeln stehende Dornborsten von für die Species konstanter Stellung und Zahl. Die Tibia trägt bei manchen Gattungen dorsale Enddornen, bei anderen ist sie hier unbewehrt. Der Metatarsus hat vielfach eine dorsale Längsreihe aus fünf bis sechs sehr kräftigen Dornen, oder es sind nur drei Dornen vorhanden, mit denen alternierend und etwas seitlich stehend zwei schwächere Dornen oder gar nur Dornborsten zu finden sind, oder er ist dorsal ganz unbewehrt. Der Tarsus hat eine ventrale, für die Gattung konstante, selten auch eine dorsale Bewehrung mit Dornen, die mit gebräunter Spitze stets deutlich aus der feinen Sohlenbehaarung des Tarsus zu unterscheiden sind, was für die Systematik der Gattungen von großer Wichtigkeit ist. Manche Gattungen zeigen auch Femur und Tibia mit Dornen und Dornborsten bewehrt, Verhältnisse, auf die wir bei der Besprechung der Systematik auch noch zurückkommen werden. Der am zweiten Bein vorhandene Praetarsus besitzt zwei große Krallen und ein Arolium.

Das dritte Laufbein hat ebenso wie das zweite ausschließlich der Fortbewegung zu dienen und ist distal des Kniegelenkes zwischen Femur und Tibia, das hier ebenso wie am ersten und zweiten Bein als bicondylisches Scharniergelenk ausgebildet ist, genau so gebaut und gegliedert wie dieses. Auch die Zahl der Tarsenglieder ist stets genau dieselbe am zweiten und dritten Bein, und nicht etwa größer als am zweiten Bein, wie Börner (1902, S. 305) meinte. Proximal des Femurtibialgelenkes liegen die Verhältnisse des dritten Beines insofern anders als am zweiten Bein, als jenes hier ein Glied mehr besitzt als dieses. Die distale Öffnung der Coxa ist schräg nach hinten gerichtet, besitzt ebenso wie die Coxa des zweiten Beines nur einen vorderen (vorn-unten liegenden) Condylus, ihr hinterer dagegen ist stark rückgebildet und beteiligt sich nur wenig bei Gebrauch des Coxotrochanteralgelenkes, das im übrigen denselben Bau hat wie an den bereits besprochenen Beinen. Zwischen der

Coxa des zweiten und des dritten Laufbeines liegt eine verhältnismäßig breite Zone weicher Bindehaut, in der das prosomale Stigma mit Spuren medialer Sternalgebilde gefunden wird. Immerhin gestattet diese breite Zone weicher Bindehaut eine weitgehende Bewegung des hinter ihr liegenden Körperabschnittes, also einschließlich der beiden letzten Laufbeine, gegen den vor ihr liegenden Teil des Prosoma mit den übrigen Gliedmaßen. Diese Bewegungsmöglichkeit bezieht sich im besonderen auf ein Heben des hinteren Teiles gegen den vorderen, auf die wir bei Besprechung der Muskulatur noch zurückkommen werden. —

Zwischen dem Coxotrochanteralgelenk und dem Kniegelenk zwischen Femur und Tibia finden sich am dritten Laufbein vier Glieder, deren beide distale als Femur I und II zu werten sind, da sie durch dasselbe monocondylische Gelenk verbunden werden, wie es am ersten und zweiten Laufbein an dieser Stelle festgestellt wird. Auch hier findet sich der eine Condylus oben-vorn, wie auch beide Femurglieder die gleiche relative Größe und Form haben. Es bleibt für die beiden noch übrigen Glieder distal der Coxa mit dem typischen Coxotrochanteralgelenk nur ihre Bewertung als zwei Trochanteren, die Trochanter I und II zu benennen wären. Der distal liegende Trochanter II bildet mit dem Femur I ein bicondylisches Trochanterofemoralgelenk, wie es am zweiten Bein gefunden wird mit vorn-unterem und hinten-oberem Condylus (Abb. 60, I, II, III). Das neu hinzutretende Intertrochanteralgelenk ist ebenfalls bicondylisch. Seine Condyli liegen seitlich zur Längsachse vorn und hinten und ermöglichen die Hebung und Senkung der distal von ihm gelegenen Beinabschnitte in vertikaler Richtung. Die Vorderseite des kurzen Trochanter II ist länger als die Hinterseite, während der längere Trochanter I vorn kaum länger ist als hinten und fast zylindrische Form hat (Abb. 60, III, Tr_1 u. Tr_2). — Im Besitz von Praetarsus, Doppelkrallen und Arolium gleicht das dritte Laufbein bei allen Formen dem zweiten Bein. Meistens ist das auch in der Bewehrung von Tibia, Metatarsus und Tarsus mit Dornborsten und Dornen der Fall. Höchstens ist die dorsale Bewehrung des Metatarsus bei manchen Gattungen am dritten Bein schwächer als am dritten Bein, Merkmale, die die Systematik verwendet. Dagegen ist bei den *Hexisopodidae* die Bewehrung des zweiten und dritten Beines sehr voneinander verschieden; ersteres ist im allgemeinen stärker bedornt als letzteres, das dafür reichlicher mit feinen Dornborsten und Haaren, besonders an den Endgliedern, ausgestattet ist (vgl. Abb. 64).

Das vierte Laufbein ist das stärkste und längste von allen, hat auch mit Ausnahme der *Hexisopodidae*, in derselben Weise wie das zweite und dritte Bein dieselbe Ausbildung von Praetarsus, Doppelkrallen und Arolium am distalen Tarsenglied. Dagegen ist die Dornbewehrung an Tibia und Metatarsus meist viel schwächer als an jenen Beinen, wenn sie nicht ganz fehlt. Die Zahl der Glieder des vierten Beines ist dieselbe wie am dritten Bein, wenn nicht sekundär der Tarsus in eine größere Zahl von Gliedern zerfällt, wie es oft der Fall ist (*Galeodes*, *Solpuga*, *Daesia* und andere). Die Glieder des vierten Beines lassen sich im übrigen genau mit denen des dritten Beines homolo-

gisieren, so daß wir unterscheiden: Coxa, Trochanter I und II, Femur I und II, Tibia, Metatarsus und Tarsus. Wir finden das typische bicondylische Femurtibialgelenk (Kniegelenk) und Tibiotarsalgelenk, sowie das Dachgelenk, so daß an der Homologie der diesen Gelenken benachbarten Glieder nicht gezweifelt werden kann. Die Coxa ist zur Körperlängsachse noch mehr schräg nach hinten gerichtet, als es am dritten Bein der Fall ist. Sie konvergieren nach vorn dermaßen, daß ihr gemeinsamer spitzer Hinterwinkel das kleine mediane Dreieck des praegenitalen Sternits des Opisthosomas einfaßt (vgl. dort). Die Coxa des vierten Beines besitzt für das Coxotrochanteralgelenk zwei Condyli, die beide, der vordere wie der hintere, wohl ausgebildet sind und auf Apodemen des Coxenrandes sitzen (Abb. 80, *Co* 4_1 u. *Co* 4_2). Der vordere Condylus liegt tiefer, mehr ventral als der hintere, so daß das Bein durch dieses Gelenk scharf von unten-hinten-außen nach vorn-oben-innen bewegt werden kann (bei Spitirusmaterial liegen die vierten Beine in den meisten Fällen dorsal über dem Prosoma und vorderen Opisthosoma gekreuzt). Intertrochanteralgelenk, Trochanterofemoral- und Interfemoralgelenk sind wie am dritten Bein gebaut. Der Trochanter I ist länger als am dritten Bein. Am Trochanter II ist die Länge der Vorderseite nicht so viel größer als die der Hinterseite. Coxa und Trochanter I tragen je zwei, Trochanter II nur ein gestieltes, spatelförmiges Organ, die sog. Malleoli, auf deren Bau und funktionelle Bedeutung, soweit sie bekannt ist oder vermutet werden kann, wir bei Besprechung der Sinnesorgane noch eingehen. Die jungen Tiere haben jederseits nur drei solcher Organe (zwei an der Coxa und eines am Tochanter I), wie es selten (bisher nur bei der *Hexisopodidae*-Gattung *Mossamedessa*) bei völlig erwachsenen Tieren der Fall ist. Im alleinigen Besitz dieser Organe sind die Solifugen von allen anderen Arachnoideen jederzeit sehr leicht zu erkennen. — Der Femur II ist bei vielen Solifugen keulig verdickt und bildet dann das stärkste aller Beinglieder. Bei einer größeren Anzahl von Gattungen ist der Tarsus, der mit dem Metatarsus durch das typische Dachgelenk verbunden ist, in eine größere Anzahl von Gliedern geteilt. Diese Glieder sind oft sehr schwer zu erkennen, da ihre Trennungsfurchen dann sehr schwach sind und eigentliche Condyli zwischen ihnen fehlen. Am besten werden sie von der Ventralseite des Tarsus her gezählt, wo die hier am stärksten entwickelte Bindehaut nie behaart ist, während die Tarsenglieder gerade ventral mit dichten Sohlenhaaren besetzt zu sein pflegen, die bisweilen in ihrer Ausbildung beim Männchen zu sog. Tubenhaaren sekundäre Geschlechtsmerkmale darstellen (*Galeodidae*, *Solpuga*, usw.). Das basale Glied eines mehrgliederigen Tarsus pflegt von allen das längste zu sein. Ist der Tarsus dreigliederig, so ist sein zweites Glied meist das kürzeste und ringförmig, während das Endglied dann wieder länger, oft auch am Praetarsus dicker ist als basal. Von der Seite her betrachtet (Abb. 63) pflegen die Tarsenglieder durch Furchen voneinander getrennt zu sein, die schräg von oben-proximal nach unten-distal verlaufen. Sie sind durch weiche Bindehaut miteinander verbunden, die ventral am breitesten ist und sowohl in das proximale wie auch besonders in das distale

Tarsenglied vorspringt. An den Seiten des Tarsus und dorsal ist sie nur sehr schmal, so daß die abgerundete dorsale Basis eines Tarsengliedes unter die dorsal-apikale Kante des proximal von ihm liegenden Tarsengliedes zu liegen kommt. Da, wo sich zwei aufeinander folgende Tarsenglieder lateral berühren, hat das proximale von ihnen jederseits bisweilen Spuren eines Condylus. Die gegenseitige Lage und Ausbildung der Tarsenglieder hat zur Folge, daß beim Anziehen der Krallensehne die Tarsenglieder sich nur ventral noch weiter einander nähern können und somit der ganze Tarsus ventral eingekrümmt wird bzw. also seiner Unterlage angedrückt wird, während eine Krümmung dorsalwärts ausgeschlossen ist, da die Glieder durch ihre gegenseitige Überdeckung sich gegen einen solchen Druck versteifen (Abb. 63).

Meistens besitzen die Tarsalglieder außer ihrer Sohlenbehaarung jederseits nahe der Ventralfläche stärkere, schräg distal-ventral gerichtete Dornen,

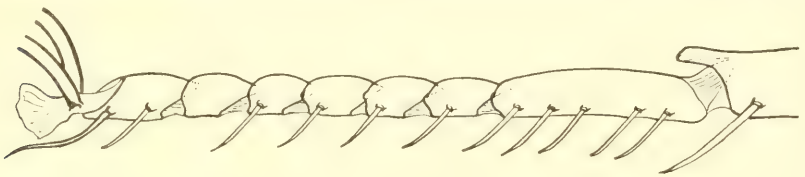


Abb. 63. Tarsus des vierten Beines von *Solpuga venator* Poc. in Seitenansicht, ausgestreckt. Die Behaarung ist fortgelassen, ebenso die Bedornung der Gegenseite.

die aus der Behaarung hervorragen und stets deutlich daran zu erkennen sind, daß sie eine stark gebräunte, leicht gekrümmte Spitze besitzen. Die Zahl und Lage dieser Dornen ist für die Gattung durchaus konstant, wie wir uns durch Untersuchung einiger hundert Formen vieler Gattungen und Arten überzeugen konnten. Wir kommen auf die Bedeutung dieses Merkmals bei der Besprechung der Systematik zurück. Es mag hier auch hervorgehoben werden, daß wir die Zahl der Tarsenglieder als konstant ansehen und glauben als richtig annehmen zu müssen, daß die Formen mit eingliedrigen Tarsen die primitiven sind gegenüber denjenigen mit mehrgliedrigen Tarsen. Wir halten dies für ein Merkmal, das wir für die phylogenetischen Zusammenhänge innerhalb der ganzen Ordnung nicht vernachlässigen dürfen; es wird gegebenen Ortes darauf weiter einzugehen sein.

Bevor wir die Besprechung der Beine abschließen, muß erwähnt werden, daß die *Hexisopodidae* insofern von den übrigen Solifugen eine Ausnahme machen, als deren 2.—4. Laufbein beträchtliche Abweichungen vom allgemeinen Bau und Anordnung zeigen. Die Pedipalpen und in geringerem Maße das erste Laufbein sind, wie wir sahen, bei den Solifugen allgemein nach vorn gedreht, so daß die Ventralseite normaler Lage fast nach vorn gerichtet ist. An dieser Lageveränderung ist bei den *Hexisopodidae* auch das zweite Laufbein beteiligt, so daß seine betreffenden Glieder, die durch das sonst mit seinen Condyli dorsal, hier aber an der Hinterseite des Beines liegende, bicondylische Scharnier des Knie- und Tibiotarsalgelenkes verbunden werden, fast ganz in

horizontaler Ebene arbeiten und das Bein infolgedessen weniger zum Stützen des Körpers als zum Graben und Schieben gebraucht werden kann, was ja durch den außerordentlichen Besatz mit starken Spateldornen (bei *Mossa-*

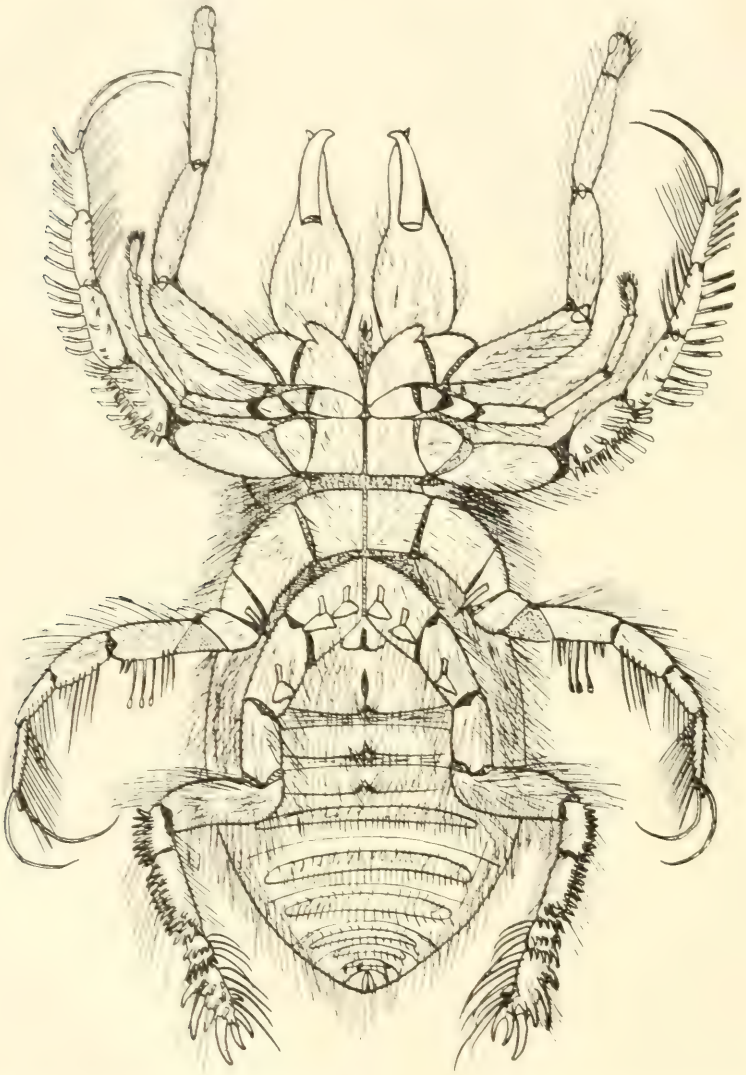


Abb. 64. *Mossamedessa abnormis* n. g. n. sp. — Männchen in Ventralansicht.

medessa, Abb. 64) an Femur II bis Tarsus an der Außenseite oder mit Spitzendornen (bei *Chelypus*, Abb. 65) an Tibia bis Tarsus bestätigt wird. Auffällig ist hier am zweiten Bein von *Chelypus* wie *Mossamedessa*, daß Femur I und II einander gleich groß sind, ja bei *Mossamedessa* ersterer den Femur II sogar noch an Dicke übertrifft. Der eine Condylus des Interfemoralgelenkes ist durch jene Lagedrehung von der Dorsalseite ebenfalls nach der Hinterseite

gerückt, und vorn schließt eine sehr breite, weiche Haut das Gelenk, wodurch die Beugung der distal davon liegenden Glieder in der Horizontale der Mediane zu noch vervollkommnet wird. Coxotrochanteral- und Trochanterofemoralgelenk sind dagegen nur wenig nach vorn gedreht, auch behalten Coxa und Trochanter fast ihre bei den übrigen Solifugen übliche Gestalt.

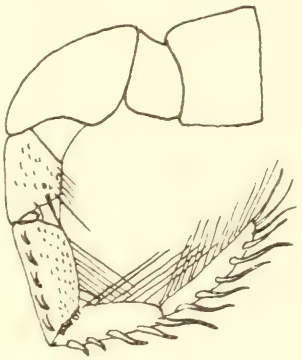


Abb. 65. *Chelypus hirsti* Hewitt. — 2. Bein (nach Hewitt 1919).

Ist das zweite Laufbein der *Hexisopodidae* nach vorn, so sind das dritte und vierte Laufbein stark nach hinten gedreht und beide, besonders aber das vierte „Laufbein" als „Grabbein" ausgebildet. Von *Chelypus* liegt uns nur die Zeichnung des dritten und vierten Beines von Hewitt (1919, Fig. 13, *c*, *d*, *f*) vor (Abb. 66), einen *Hexisopus* sahen wir nicht, *Mossamedessa* konnten wir am dritten und vierten Bein untersuchen (Abb. 64). Wir besprechen zunächst das dritte Bein. Coxa und Trochanter I sind gleich groß oder Trochanter I sogar kräftiger als die Coxa, ihr Gelenk ist von normaler Lage. Trochanter II ist dagegen viel kürzer als Trochanter I, wie üblich dreieckig, d. h. vorn breiter als hinten, das Intertrochanteralgelenk von normaler Lage,

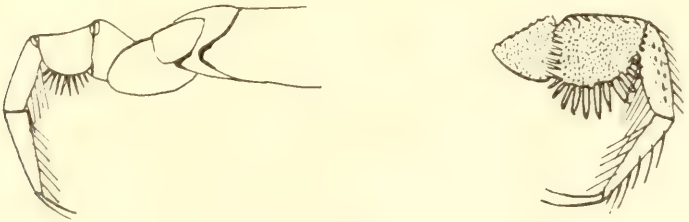


Abb. 66. *Chelypus hirsti* Hewitt. — drittes Bein a) von oben her gesehen, b) Femur II bis Tarsus des dritten Beines (nach Hewitt 1919).

Sehr kurz ist ferner Femur I und mit dem Femur II durch eine breite, nach hinten gerichtete, weiche Bindehaut verbunden. Der sonst dorsal liegende, eine Condylus des Interfemoralgelenkes ist ganz an die Vorderseite gerückt. Durch das derart gelagerte Gelenk können die distal von ihm liegenden Glieder also gehoben und gesenkt, vor allem aber weitgehend in der Horizontalebene nach hinten der Mediane zu bewegt werden, was der Benutzung des Beines als Grabbein besonders zugute kommt. Die beiden Scharniergelenke zwischen Femur II und Tibia, sowie zwischen dieser und dem Metatarsus sind durch diese Drehung des dritten Beines von der ursprünglich dorsalen Lage ihrer beiden Condyli nach vorn verlagert und richten bei ihrem Gebrauch die betreffenden Beinglieder auch in der Horizontalebene weiter der Mediane zu.

Besonders kräftig scheint bei *Chelypus* die hier stark verdickte Tibia zu arbeiten (Abb. 66), die aber bei *Mossamedessa* nicht durch bedeutende Stärke auffällt. Praetarsus und die doppelten Endkrallen, deren Endabschnitt so lang ist wie ihr Basalabschnitt, sind am zweiten und dritten Tarsus in gleicher Weise entwickelt.

Wir haben oben schon darauf hingewiesen, daß das letzte Bein der *Hexisopodidae* am abweichendsten von dem aller anderen Solifugen gebaut ist. Daher hat die Homologisierung seiner Glieder auch manche Schwierigkeiten bereitet. Von den beiden Gattungen *Chelypus* und *Hexisopus* liegen uns nur

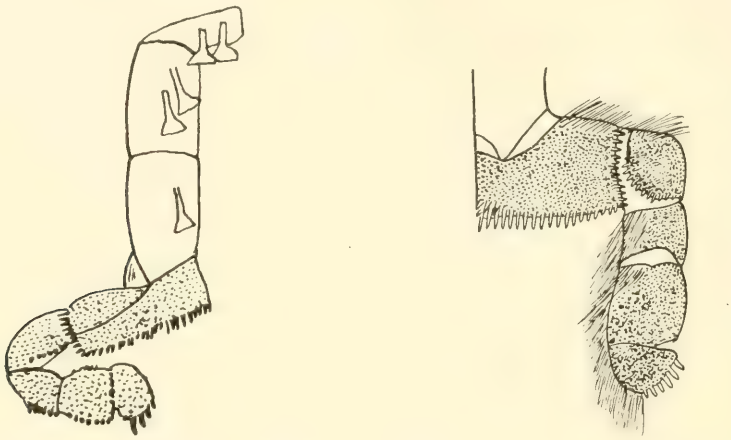


Abb. 67. 4. Bein in Ventralansicht (nach Hewitt 1919 u. Purcell 1902)
a) *Chelypus hirsti* Hewitt. b) *Chelypus barberi* Purc.

die Abbildungen Hewitts (1919) und Kraepelins (1901) vor (Abb. 67), nur *Mossamedessa* konnten wir untersuchen (Abb. 64 u. 68). Zwar konvergieren die beiden Coxen des vierten Beinpaares, die von einigen Autoren für *Chelypus* sogar in der Mediane anastomosierend angegeben werden, bei *Mossamedessa* hier aber sicher durch eine schmale Bindehaut getrennt sind, in ähnlicher Weise wie bei den übrigen Solifugen nach vorn, sind also schräg nach hinten gerichtet, aber die Reihe der übrigen Glieder ist derart zueinander gestellt, daß ein doppelter rechter Winkel entsteht und diees Beine der Ventralseite des Opisthosoma dicht angeschmiegt getragen werden. Die Zahl der Glieder dieser Beine ist auch dieselbe wie bei den übrigen Solifugen mit eingliedrigem Tarsus, aber sowohl ihre Längenverhältnisse, ihre gegenseitige Lage wie auch ihre Gelenkverbindungen sind andere als bei den übrigen Walzenspinnen.

Purcell (1899, S. 382) hebt hervor, daß *Hexisopus* eine reduzierte Zahl von Trochantergliedern habe und dadurch schon von allen anderen Gattungen zu trennen sei, wie es schon Simon (1887, S. 374) für *Hexisopus fodiens* hervorhebt. Simon gibt für diese Art zwei Trochanteren und zwei Tarsenglieder an. Purcell läßt der Coxa zwei Trochanteren, diesen nur den einen langen Femur

folgen; er betrachtet das diesem folgende, kurze, keilförmige Stück als Tibia, dem distal ein Metatarsus und weiterhin zwei Tarsenglieder angereiht sind. Kraepelin (1901, S. 7) tritt der Auffassung Purcells, dem übrigens neuerdings Hewitt (1919) wieder beistimmt, entgegen und homologisiert die Glieder des nach ihm nur mit einem Tarsenglied versehenen vierten *Hexisopodidae*-Beines mit denen des vierten Beines der übrigen Solifugen. Wir müssen uns aus folgenden Gründen der Kraepelinschen Auffassung voll und ganz anschließen.

Abgesehen davon, daß der Tarsus des vierten Beines der *Hexisopodidae* weder einen Praetarsus, noch ein Arolium, noch bewegliche Endkrallen be-

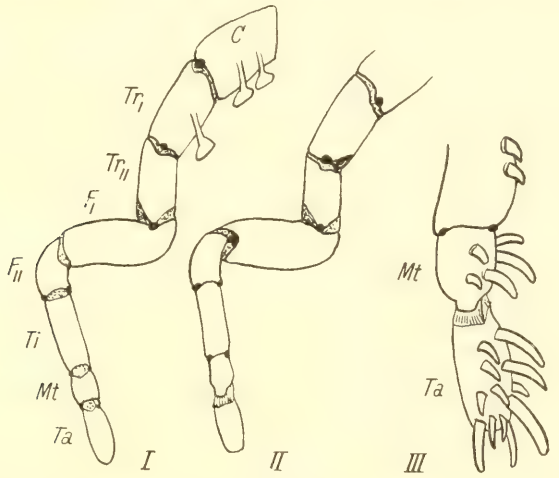


Abb. 68. *Mossamedessa abnormis* n. g. n. sp. — 4. Bein I) in Ventralansicht, II) in Dorsalansicht, III) Metatarsus und Tarsus mit Dachgelenk, stärker vergrößert. — Die Behaarung und Bedornung in I und II ist fortgelassen, die Gelenkhäute sind punktiert, die Condyli in dickeren Punkten angegeben. — C) Coxa; *Tr* I, II) Trochanter I u. II; *F* I, II) Femur I u. II; *Ti*) Tibia; *Mt*) Metatarsus; *Ta*) Tarsus.

sitzt (Abb. 68, III), finden wir auch die Gelenkverbindungen der einzelnen Glieder von der üblichen Weise abweichend gebaut. Deswegen gehen wir am besten vom Tarsus aus, um die Homologisierung durchzuführen. Hier ist hervorzuheben, daß der Tarsus — wenigstens bei *Mossamedessa* — sicher nur eingliedrig ist, denn das Gelenk zwischen ihm und dem proximal von ihm liegenden Glied ist das bekannte, oben beschriebene Dachgelenk, das wir bei allen Solifugen zwischen Tarsus und Metatarsus finden. Es ist zwar reduziert (Abb. 68, III), aber das verkürzte Dach des Metatarsus ist ebenso deutlich zu erkennen wie die, allerdings schwach, geriefte, dorsale Gelenkmembran. Durch die Reduktion dieses bei den übrigen Solifugen so überaus beweglichen Gelenks kann der Tarsus nur sehr geringfügig gegen den Metatarsus gesenkt werden, noch weniger kann er gehoben werden. Wenn aber der Metatarsus dieses Beines als solcher erkannt ist, so liegen proximal von ihm noch sechs

Glieder einschließlich der Coxa (Abb. 68, I, II). Dem Metatarsus proximal folgend und mit ihm in einer Richtung liegend, findet sich die Tibia, lateral ebenso wie der Metatarsus stark und reichlich bedornt. Die beiden Condyli des Tibiotarsalgelenkes liegen in der Horizontalebene medial und lateral und erlauben ein geringes Senken von Metatarsus + Tarsus. Das der Tibia proximal folgende Glied, ebenfalls lateral stark und reichlich bedornt, ist medial sehr kurz, lateral beschreibt es einen Viertelkreis, so daß es einem Quadranten gleicht. Es ist der Femur II. Seine apikale und basale Gelenköffnung stehen senkrecht zueinander. Das Bein bildet dadurch hier einen rechten Winkel, dessen proximaler Schenkel senkrecht zur Körperlängsachse steht. Wir finden hier ein bicondylisches Tibiofemoralgelenk, das dem Kniegelenk der übrigen Solifugen entspricht. Wie bei diesen liegen auch bei Mossamedessa beide Condyli rechts und links, gestatten auch ein Abwärtsbeugen der Tibia wie bei den übrigen Solifugen. Das dem Femur II proximal zunächst befindliche Glied liegt in der Ruhe mit seiner Längsachse senkrecht zur Körperlängsachse, mit jenem durch ein monocondylisches verbunden, dessen Condylus dorsal in der Mitte sichtbar wird. Es ist dieses Glied also als Femur I zu werten, da die Gelenkverbindung mit dem Femur II die gleiche ist wie bei den übrigen Walzenspinnen an dieser Stelle. Das Abweichende ist nur, daß bei ihnen der Femur I das kürzere und der Femur II das längere Glied ist, während bei den *Hexisopodidae* das Umgekehrte der Fall ist. Die basale Öffnung des Femur I ist nicht endständig, sondern nach vorn gerichtet, so daß ihm das proximal folgende Glied senkrecht zur Femurachse abgeheftet ist und das Bein an dieser Stelle einen zweiten rechten Winkel bildet und mit dem Trochanter II der Körperlängsachse wieder parallel wird. Femur I und Trochanter II sind durch ein bicondylisches Gelenk verbunden, mit je einem Condylus dorsal und ventral. Eine weiche Bindehaut in größerer Ausdehnung befindet sich hier lateral und medial, so daß dieses Gelenk dazu gebraucht werden dürfte, bei weiter seitlicher Ausholung den Femur I und seine distal folgenden Glieder nach hinten zu drängen. Ein ähnliches Gelenk mit gleicher Lage der beiden Condyli dorsal und ventral verbindet den Trochanter II und I, die beide fast gleich lang sind. Auch das Coxotrochanteralgelenk besitzt zwei Condyli, von denen der eine vorn-unten und der andere hinten-oben, so daß eine Drehachse entsteht, um die das ganze Bein jenseits der Coxa medialwärts nach hinten, also der Körperachse zu gezwungen werden kann mit geringer Abweichung nach unten. Faßt man die Wirkungsweise der Gelenke des vierten *Hexisopodidae*-Beines zusammen und berücksichtigt ihre Lage sowie die Form der einzelnen Glieder, so ergibt sich für diese Gliedmaße die Leistung einer Scharr- und Grabbewegung, die den Körper in einem entsprechenden Medium nach vorn schiebt, wozu die Anordnung der zahlreichen Dornen an der Außenseite des Femur II und der Tibia sowie rings an Metatarsus und Tarsus die beste Bestätigung bieten. Daß bei *Mossamedessa* bei dem erwachsenen Männchen mit ausgebildetem Flagellum nur drei Malleoli (zwei auf der Coxa und eines auf dem Trochanter I) zu finden sind, wurde schon früher als sehr auffällig angemerkt. Bei nicht er-

wachsenen Solifugen ist es üblich. Auf die Endbewehrung des vierten Tarsus der *Hexisopodidae* kommen wir weiter unten zurück.

Über die Homologie der Glieder der Pedipalpen und der vier Laufbeine sind die Ansichten der einzelnen Autoren bis in die neuste Zeit geteilter Ansicht gewesen. Oliver und Latreille, der schon sechs Glieder der Pedipalpen mit Einschluß der Coxa unterscheidet, nennt diese Gliedmaße „pattes", also Beine. Blanchard betrachtet die Coxen der Beine als Sternite des Prosoma und die drei kleineren Glieder der hinteren Beine als Coxa, Trochanter und Trochantin. Kittary (1848) verlegt die Maxillarloben der Pedipalpen an das Rostrum, wie es neuerdings wieder Police (1928) — wohl zu Unrecht — versucht hat. Dufour (1862) gibt den Pedipalpen wegen des Fehlens der Endkrallen und wegen ihrer Funktion, die er mit dem von ihm entdeckten, ausstülpbaren Haftorgan ihres Tarsus richtig erkannt hat, den Namen „palpes". Da er auch das erste Bein, das er bei von ihm untersuchten *Galeodes*-Arten fälschlich auch als krallenlos ansieht, bezeichnet er als zweites Palpenpaar und erkennt nur die drei letzten Extremitäten als Laufbeine an. Dies führte ihn dazu, die *Galeodidae* als „*arachnides hexapodes*" in Gegensatz zu bringen mit den Skorpionen, Phalangiden und Araneen als „*arachnides octopodes*". Er nennt aber bereits die echten Coxen und nimmt die folgenden kurzen Glieder am ersten und zweiten Bein als zwei und am dritten und vierten Bein als drei Trochanteren an. Bernard (1895, S. 327) äußert sich über das dritte und vierte Bein derart, daß er die beiden basalen Glieder als Trochanteren und das dritte kleine Glied als einen Teil des Femur ansieht. Pocock (1900 und früher) wendet in seinen Diagnosen eine Bezeichnung der Beinglieder an, die der heutigen Auffassung nicht standgehalten hat; er unterscheidet:

an Pedipalpen:	Coxa, Trochanter,	Femur, Patella, Tibia, Tarsus,
am 1. u. 2. Bein:	Coxa, Trochanter,	Trochantin, Femur, Patella, Tibia, Tarsus.
am 3. u. 4. Bein:	Coxa, Trochanter,	Trochantella, Trochantin, Femur, Patella, Tibia, Tarsus.

Indem Börner (1902) als Ausgangspunkt seiner exakten Untersuchungen über die Homologisierung der Beinglieder der Solifugen den Bau der Gelenke heranzog und das typische Coxotrochanteralgelenk sowie das bicondylische Kniegelenk als festliegend nachweisen konnte, hat er die Kraepelinsche Beurteilung der Beinglieder richtig homologisieren können. Wir geben Börners (1902) klare und eindeutige Übersicht in Gestalt seiner Tabelle hier an, der wir die Verhältnisse zwischen Tibia und Tarsus hinzufügen. (Siehe nächste Seite.)

Die letzten drei Beinpaare der Solifugen tragen an ihrem distalen Ende je zwei Krallen. Das letzte Tarsenglied dieser Beine besitzt noch ein weiteres Glied, den größtenteils weichhäutigen Praetarsus (de Meijere 1902). Es ist in Seitenansicht von oben nach unten seinem Ende zu abgeschrägt, so daß es ventral deutlich länger ist als dorsal. An diesem schräg nach oben gerichteten Rand, der keinerlei Gelenkhöcker für die Krallen trägt, sondern ventral jederseits nur einige starke Borsten oder gar Dorne, setzt weiche

Bindehaut an und diese bildet den Praetarsus. Er zeigt dorsal eine stärkere Chitinspange (Abb. 70, *ch*), die einen rechten und einen linken Condylus aufweist (Abb. 69 u. 70, *c*), auf denen je eine der beiden Krallen mit ihrer basalen Gelenkpfanne artikuliert. Die beiden Krallen sind also deutlich als Aufsätze des Praetarsus zu erkennen. Sie bilden fast halbkreisartig ventralwärts gekrümmte Chitinröhren, deren Lumen deutlich in Erscheinung tritt, und sind an ihrer basalen Gelenkpfanne offen. Jede dieser Krallen ist zweigliedrig — eines der auffälligen Merkmale der Solifugen —, und nur bei den *Galeodidae* lang behaart, bei den übrigen Solifugen aber gänzlich glatt. Das Endglied dieser Krallen ist zumeist viel kürzer als der basale Teil, doch haben einige *Galeodidae* Krallen mit einem Endhaken beträchtlicher Länge. Bei *Mossamedessa* sind diese Krallen auffällig lang und dünn, und der Endhaken ist so lang wie der basale Teil (Abb. 64). Dieser Endhaken ist seinem Basalteil durch ein Scharniergelenk aufgesetzt (Abb. 69, A, C, *h*) mit einer dorsalen Pfanne, die auf dem dorsalen einzigen Condylus des Basalteiles artikuliert (Abb. 69, C, *ck*); ventral steht der Endhaken mit dem Basalteil nur durch eine kurze weiche Bindehaut in Verbindung. An der Ventralfläche des Praetarsus bildet weiche Bindehaut die Strecksohle (Abb. 69, *st*). Zwischen den beiden Krallen setzt sich der Praetarsus distal in eine weichhäutige, aufgetriebene Blase fort, das sog. Empodium oder Arolium (Pseudo-

2. Extremität (Pedipalpen): Coxa . . . Trochanter ⊥ . Femur . ∠ . Tibia . ∠ . Metatarsus (?) Tarsus

3. Extremität (= 1. Laufbein): Coxa . . . Trochanter . . . Femur I ⊥ Femur II . ∠ . Tibia . ∠ . Metatarsus . . Tarsus

4. Extremität (= 2. Laufbein): Coxa . . . Trochanter ⊥ . Femur I ⊥ Femur II . ∠ . Tibia . . Metatarsus . . Tarsus

5. Extremität (= 3. Laufbein): Coxa . . . Trochanter I . . . Trochanter II ⊥ . Femur I ⊥ Femur II . ∠ . Tibia . ∠ . Metatarsus . ∠ . Tarsus

6. Extremität (= 4. Laufbein): Coxa . . . Trochanter I . . . Trochanter II ⊥ . Femur I ⊥ Femur II . ∠ . Tibia . ∠ . Metatarsus . . Tarsus

Die homologen Glieder und Gelenke stehen in der Tabelle in senkrechter Reihe. Die Punkte bedeuten die Condyli, die Striche zwischen ihnen die Lage der Drehachse zwischen den Condyli (= Bewegung vertikal, Condyli also vorn und hinten) (| Bewegung horizontal, also Condyli dorsal und ventral) (∠ Condyli in schräger Richtung zueinander). + gibt an, daß der betr. Condylus weiter distal liegt, also die entsprechende Seite des Gliedes länger ist als die gegenüberliegende. ⊥ bezeichnet das Femurtibialgelenk (Kniegelenk), ∠ das Tibiotarsalgelenk, / das Dachgelenk, ·) kein Gelenk.

nychium oder — Soerensen — Plantula) (Abb. 69 A, *a*), das in der Mittelebene, besonders ventral, eingekerbt erscheint, vor allem wenn es vorgestreckt ist. Bei der Gattung *Ceroma* ist dieses Arolium dermaßen tief gespalten, daß die Kerbe bis tief zwischen die beiden Krallen reicht und das Arolium ausgeprägt zweilappig erscheint (Abb. 70, I u. II). Außer den beiden Krallen und dem Arolium

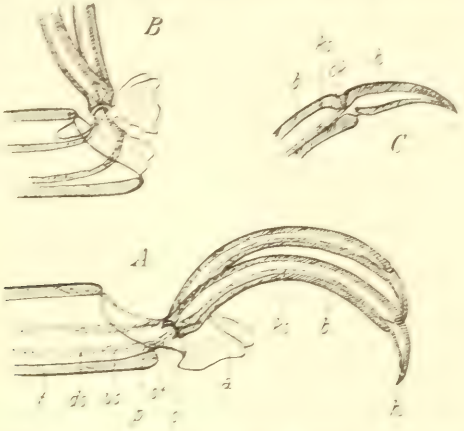


Abb. 69. Praetarsus von *Solpuga venator* Poc. A. mit ausgestrecktem Arolium. B. mit rückgezogenem Arolium. C. Endhaken einer Kralle. — *a* = Arolium, *b* = Basalteil der Krallen, *c* = Condylus für die Krallenbasis, *ds* = Dorsalsehne zum Extensor praetarsi, *ck* = Condylus für den Krallen-Endhaken, *h* = Endhaken der Kralle, *ks* = Krallensehne, *p* = Praetarsus, *st* = Streckschle, *t* = Tarsus, *vs* = Ventralsehne zum Flexor praetarsi.

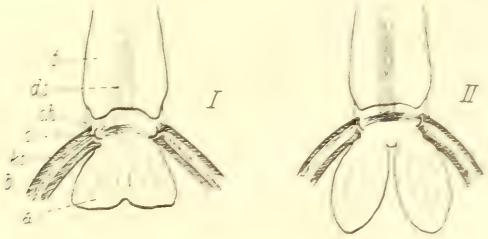


Abb. 70. Praetarsus mit Arolium in Dorsalansicht von *Solpuga venator* Poc. (I) und von *Ceroma* spec. (II) (Krallen nur angedeutet); Bezeichnungen wie in Abb. 69.

trägt der Praetarsus keinerlei Borsten oder Haare und ist stets völlig nackt. Vom Tarsus ziehen zwei Sehnen in den Praetarsus hinein, eine dorsale und eine ventrale. Die dorsale (Abb. 69, A, *ds*) ist dem Praetarsus etwas distal vor seiner dorsalen Chitinspange angeheftet und endet hier. Die ventrale Sehne (Abb. 69, A, *vs*) ist mit der Streckplatte verbunden und entsendet je einen Ast in jede der beiden Krallen, um dort dem Endhaken ventral angeheftet zu werden. Wird die ventrale Sehne durch ihren Muskel angezogen, so wird die ganze Kralle gesenkt und auch ihr Endhaken gegen ihren Basalteil etwas gebeugt. Bei Kontraktion des Muskels der dorsalen Sehne wird der Praetarsus

mit seinem Arolium ziemlich tief in die Endöffnung des abgeschrägten Tarsenendgliedes hinein- und hinaufgezogen, und die beiden Krallen werden gehoben (Abb. 69, B). Die Aufrichtung des Krallen-Endhakens geschieht dann wahrscheinlich durch die eigene Elastizität, denn eine zweite Sehne wird in den Krallen vermißt. Ein äußerst feiner Tracheenast läßt sich bis in die Krallen verfolgen.

Abweichungen von den geschilderten Verhältnissen des Praetarsus am 2.—4. Laufbein finden sich nur bei den *Hexisopodidae*, deren Tarsus des vierten Beines weder einen Praetarsus, noch Arolium, noch Endkrallen erkennen läßt (Abb. 71). Hier ist der Tarsus apikal nicht weichhäutig, sondern hartes Chitin rundet ihn ab und starke Grabdornen, wie sie auch am übrigen Tarsus und Metatarsus zu finden sind, stehen regellos verstreut, so daß eine

Abb. 71. Tarsus des vierten Beines von *Mossamedessa*.

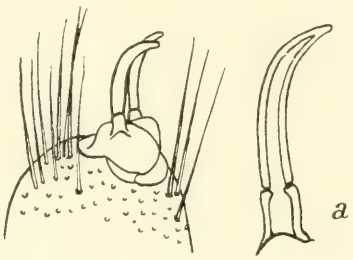
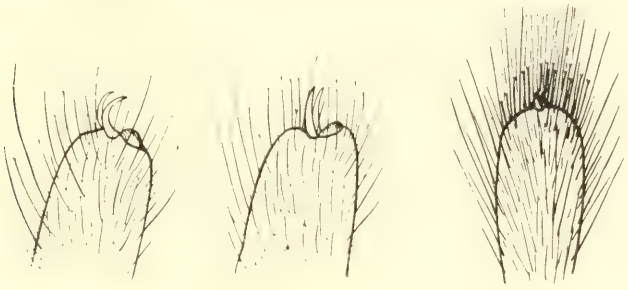


Abb. 72. Praetarsus des ersten Beines von *Rhagodes melanus* (Ol). (die Behaarung nur mit ihren Ansatzstellen angegeben) *a*) eine der beiden Krallen stärker vergrößert).

Differenzierung von Krallen, wie sie der Tarsus des zweiten und dritten Beines auch bei den *Hexisopodidae* trägt, nicht zu ermitteln ist.

Bei allen Solifugen nimmt der Praetarsus des ersten Beines eine Sonderstellung ein. Wir sahen schon, daß dieses Bein besonders schwach ist im Vergleich zu den übrigen. Sein stets eingliedriger Tarsus ist entweder schwach bekrallt oder wehrlos. Die in dieser Hinsicht ursprünglichsten Verhältnisse finden wir unserer Ansicht nach wiederum bei den *Rhagodidae*, wo sie noch einen Vergleich und eine Bezugnahme auf den normalen Praetarsus der übrigen Beine gestatten (Abb. 72). Hier zeigt der Tarsus am Ende etwas ventral einen weichhäutigen Wulst, der eine mediane Furche aufweist, die der Einkerbung des Aroliums des normalen Praetarsus entsprechen dürfte. Ventral und seitlich ist dieser Wulst, den wir für den rückgebildeten Praetarsus der anderen Beine halten, von einem weiteren weichhäutigen Ring umfaßt, der dann als gleichwertig mit der Strecksohle anzusehen sein würde. Wir konnten dorsalwärts auf dem eingekerbten Wulst auch Spuren jener zwei Condyli erkennen, auf deren jedem eine der beiden Krallen aufgesetzt ist. Zweifellos sind diese Krallen des ersten Tarsus bei den *Rhagodidae*, sofern er bei den Solifugen überhaupt bekrallt ist, am stärksten entwickelt und lassen einen kurzen, basalen Sockel deutlich abgesetzt sein von dem längeren, gebogenen Endhaken jeder der

beiden Krallen. Zwischen den beiden Abschnitten der Krallen ist aber keine Gelenkverbindung zu erkennen. Ob diese beiden Teile jeder Kralle denen der normalen Krallen des zweiten bis vierten Beines entsprechen, ist nur zu ver-



A *B* *C*

Abb. 73. Ende des Tarsus des ersten Beines von *Gylippus* (A), *Rhinippus* (B) und *Galeodes* (C), in Seitenansicht.

muten, denn wir konnten weder in diesem Rest eines normalen Praetarsus noch in den beiden Krallen Verbindungssehnen zur Beinmuskulatur feststellen, wie sie Bernard (1895, Taf. 32, Fig. 10) andeutet.

Bei den *Karschiinae* ist eine noch weitergehende Rudimentation des Praetarsus des 1. Beines zu konstatieren als bei den *Rhagodidae*. Alle *Karschiinae* haben am Ende jenes Tarsus noch zwei deutliche Krallen, die aber nur eingliedrig sind und kaum bewegt werden dürften. Je kleiner sie bei den einzelnen Gattungen dieser Gruppe sind, um so mehr verlieren sie auch ihre ursprüngliche Krümmung und werden immer gerader (Abb. 73, A, B). Ein Arolium ist bei den *Karschiinae* nur für zwei Gattungen nachweisbar: *Gylippus*, wo es Birula (1912) schon sah, und *Rhinippus* (Abb. 73 A, B); aber auch hier findet es sich nur als geringfügiges Rudiment in Gestalt einer kleinen, kahlen, weichhäutigen Wölbung unterhalb der Krallenbasis. Bei *Karschia*, *Eusimonia*, *Ceroma* und *Lipophaga* ist am ersten Bein von einem weichhäutigen Rest eines Praetarsus keine Spur mehr zu entdecken. Die beiden Krallen sind sehr klein, obgleich noch deutlich zwischen der Endbehaarung des Tarsus zu erkennen. Sie stehen fest und unbeweglich auf dem Tarsusende; und auch von einem basalen Sockel, wie wir ihn bei *Rhagodes* fanden, ist hier nichts zu bemerken. Die Krallen sind als rudimentäre Gebilde hier sicher nicht mehr in Funktion. Noch kleiner und rückgebildeter sind sie bei den *Galeodidae*, die auch sonst keinerlei praetarsale Bildungen am Tarsus des ersten Beines mehr aufweisen (Abb. 73). Hier sind sie im Endbüschel langer spitzer und meist kürzerer Gabelhaare als derart kleine Gebilde verborgen, daß sie dem Auge oft entgehen und nur mit starker Vergrößerung sogar bei großen

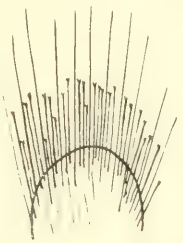


Abb. 74. Tarsus des ersten Beines von *Biton ehrenbergi* Karsch, nur mit einem dichten Büschel von Gabelhaaren an der Spitze.

Tieren von 50 mm und mehr Körperlänge gesehen werden können. Hervorzuheben ist, daß wir bei allen *Eremobates*-Arten, die wir zu Gesicht bekamen, am Tarsus des ersten Beines zwischen dem Endbüschel der Haare tief versteckt stets zwei äußerst winzige Krallen fanden, während bisher die Gattung immer mit wehrlosem, unbekralltem ersten Tarsus angegeben wird. Alle übrigen Solifugen, die *Solpuga*, *Daesia*, *Blossia*, *Gluvia* und all ihre Verwandten, sowie auch die *Hexisopodidae* haben am ersten Tarsus keine Endkrallen mehr und auch keine Spur eines etwa rückgebildeten Praetarsus. Das Chitin der übrigen Tarsalwand bedeckt gleichmäßig gerundet auch das äußerste Ende des Tarsus, und hier finden sich nur die Haare meist zu einem dichten Büschel vereinigt, zum großen Teil aus Gabelhaaren (Abb. 74) bestehend.

Es mußten der Praetarsus und die Endkrallen der vier bzw. drei Laufbeinpaare zunächst besprochen werden, um die Organisationsverhältnisse des Tarsus der Pedipalpen darauf zurückführen zu können. Dieses relativ sehr

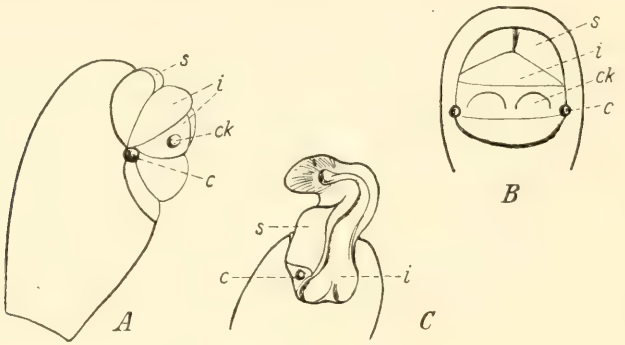


Abb. 75. Haftorgan am Tarsus der Pedipalpen von *Solpuga venator* Poc. A. in Seitenansicht, B. in Ventralansicht, in eingestülptem Zustande, C. in halbausgestülptem Zustande in Ventralansicht. — *c* = Condylus jederseits am Rande des Organs, *ck* = Reste der Condyli der Krallenbasis, *i* = untere Lippe, *s* = obere Lippe.

kurze, meist unbewegliche, seltener schwach nach unten zu beugende Glied (vgl. oben) hat an seinem Ende eine für alle Solifugen ohne Ausnahme ein Organ, das heute wohl ausnahmslos als ein ausstülpbares Haftorgan angesehen wird. Dufour (1862) beschreibt es und, da er es am lebendigen Tier beobachten konnte, gibt er auch an, in welcher Weise das Tier sich des Organes bedient. „Das Endglied der Palpen (Pedipalpen) ist ein Behälter (réceptacle) eines in der Ruhe rückziehbaren Organes. Man kann am lebendigen Tier diese kleine, fleischige, kahle, weiche Blase hervordrücken aus einer medianen, fast zweilippigen Spalte, die fast den ganzen Durchmesser einnimmt. Das Ende des letzten Palpengliedes scheint durch eine weißliche, weiche Membran verschlossen. Wenn das Tier gereizt ist, öffnet sich diese Membran, die eine eingestülpte Klappe ist, und es wird eine Scheibe oder ein Becher vorgestreckt. Er wird elastisch vorgestreckt oder eingezogen nach Belieben des Tieres, das sich desselben bedient wie eines Saugnapfes. Im Umriß gleicht es einer Lippe

und zeigt kleine radiäre Streifungen; durch Kontraktion sieht man, daß es muskulös ist." Soweit Dufour, der die Frage offen läßt, ob dieses Organ zum Klettern oder zum Ergreifen und Festhalten der Beutetiere benutzt wird. Später hat Bernard (1895) sich mit diesem Organ beschäftigt, von dem er sagt, „the chief function of these limbs is undoubtly sensory" und „most important, however, are the sensory (olfactory) organs at their tip"; er beschreibt es unter den Sinnesorganen und tritt Dufour's Auffassung entgegen. Die eingehendste Untersuchung dieses Organs verdanken wir Soerensen (1914), der es ausschließlich für ein Haftorgan hält, das morphologisch auf das Arolium („plantula") des Praetarsus der Beine zurückzuführen sei. Barrows (1925) bestätigt diese Feststellungen Soerensen's.

Das dicht behaarte Chitin der Wandung des Tarsus der Pedipalpen hört am ventral-apikalen Ende des Gliedes auf und geht hier in eine weiche, unbe-

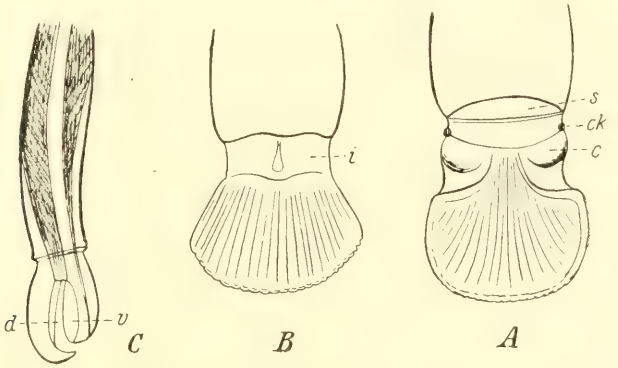


Abb. 76. Haftorgan am Tarsus der Pedipalpen von *Solpuga venator* Poc. in ausgestülptem Zustande in Dorsalansicht (A) und in Ventralansicht (B). — C. Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen von *Solpuga venator* Poc. in Seitenansicht (nach Soerensen): das eingestülpte Haftorgan mit seinem dorsalen (*d*) und ventralen (*v*) Teil am Retractormuskel befestigt. Übrige Bezeichnungen wie in Abb. 75.

haarte, glatte Haut über, die, wenn das Organ in den Tarsus zurückgezogen ist (Abb. 75 A, B), den letzteren an dieser Stelle abzuschließen scheint. Nach der Dorsalseite zu bemerkt man dann zwei quergestellte, weiche Lippen, deren obere (Abb. 75, *s*) unbeweglich, median etwas eingekerbt und an ihrer freien unteren Grenze fein berandet ist. Die untere, bewegliche Lippe (Abb. 75, *i*) trägt rechts und links je einen Condylus (Abb. 75, *c*), die beide in je einer Gelenkpfanne am Tarsus selbst artikulieren. Die obere Lippe entspricht der dorsalen Haut des Praetarsus, die untere bewegliche seiner ventralen Strecksohle. Bei eingestülptem Organ überdeckt der untere Rand der oberen Lippe den Rand der unteren Lippe. Diese zeigt dann eine Querfalte, die einen ventralen Teil der unteren Lippe bei Beginn der Ausstülpung auftreten läßt. Auf diesem Teil finden sich, durch eine mediane Falte getrennt, zwei etwas stärker chitinisierte Hügel (Abb. 75, *ck*), in denen wir die Reste der Gelenkhöcker der hier verloren gegangenen Krallen erblicken dürfen. Wird das Organ ausge-

streckt, so tritt da, wo bei eingestülptem Organ die beiden Lippen sich berühren, eine weichhäutige Blase hervor, die dem Arolium (Plantula) des zweiten bis vierten Beines gleichzusetzen ist. Sie trägt dorsal wie ventral feine Riefen, die fächerartig von der Basis zur mehr oder minder halbkreisförmigen Peripherie divergieren (Abb. 76 A, B). Ist das Arolium eingezogen, so ist es von außen her nicht bemerkbar, und jene genannten beiden Lippen schließen es nach außen hin ab. Das zurückgezogene Arolium liegt dann im Innern des Tarsus und reicht je nach den Gattungen $^2/_3$ bis $^1/_2$ in den Tarsus hinein (*Galeodes*, *Rhagodes*). Die Ventralfläche des eingezogenen Arolium ist etwas konvex, und seine Dorsalfläche überwölbt sie leicht (Abb. 76 C). In dieser Lage erscheint die Wandung des Arolium sehr viel dicker als sie in Wirklichkeit ist. Das ist darauf zurückzuführen, daß sie dann stark zusammengefaltet ist und die härter chitinisierten, fächerartig liegenden Riefen abwechselnd oben und unten eng aneinander gelegt werden in Form der Spangen eines zusammengelegten Fächers. Die Zahl dieser Falten richtet sich nach der Zahl der Riefen und beträgt je nach Gattung und Art 15 bis 35. Das eingezogene Arolium erscheint daher dunkel, das ausgestülpte weißlich mit feinen, dunkelbraunen Riefen auf der dorsalen und ventralen Seite.

Bernard (1895) glaubt die ventrale Fläche des Arolium mit Sinneshaaren besetzt, gibt auch eine Abbildung davon, die Soerensen für einen schlecht gelungenen Schnitt durch jene Chitinriefen hält. Jedenfalls hat Soerensen nichts von nervösen Elementen an diesem Organ entdecken können, worin wir uns ihm anschließen. Wie er, müssen auch wir dieses Organ allein für ein Haftorgan halten, das den Tieren nachweislich zum Klettern und auch zum Ergreifen und Halten der Beute vor und am Rostrum (Mund) dient. Die Muskulatur, die das Organ zurückzieht, besprechen wir weiter unten; das Vorstrecken des Organes geschieht nicht durch Muskeltätigkeit, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach allein durch den Blutdruck. Daß der Tarsus der Pedipalpen außerdem auch für Tastzwecke in Betracht kommt, ist schon aus der Art seiner Verwendung durch das Tier wahrscheinlich. Es finden sich in der dorsalen Kutikula des Tarsus Hautsinnesorgane, auf deren Entdeckung durch Gaubert (1891) und Bertkau (1892) auch Hansen (1893) aufmerksam macht. Auch Bernard erwähnt diese Organe bei Besprechung der Sinnesorgane.

f) Endoskelett.

Das Hautskelett der Articulaten bedingt restlos eine Muskulatur, die innerhalb dieser Skeletthülle liegt. Solange sich diese Tiere nicht durch gegliederte Gliedmaßen fortbewegen, genügt ihnen ein wenig differenzierter subkutaner Hautmuskelschlauch. Wo aber, wie bei allen höheren Articulaten, gegliederte Gliedmaßen die Lokomotion übernehmen, sehen wir bei äußerer Differenzierung des Hautskelettes auch das Auftreten von Fortsätzen und Leisten dieser Hautskelettstücke in das Innere des Körpers, um dort einer mannigfaltig gestalteten Muskulatur als Anheftungs- und Stützpunkt zu

dienen und den übrigen Organen gegenüber dieser starken Muskulatur eine feste und unverschiebbare gegenseitige Lage zu gewährleisten.

Da sich bei den Solifugen, wie bei allen Arachniden, die Lokomotionsorgane ausschließlich am Prosoma befinden, so nimmt es nicht wunder, daß solche Fortsätze und Leisten, die wir in ihrer Gesamtheit als Endoskelett bezeichnen, fast nur im Prosoma zu finden sind. Es handelt sich bei den Solifugen um äußerst lebhafte und schnell bewegliche Raubtiere, und daher ist das Endoskelett für eine weitgehend differenzierte Muskulatur beträchtlich ausgebildet. Das haben schon die ersten Forscher festgestellt, die die innere Anatomie der Solifugen untersuchten, wie z. B. Blanchard, Kittary und Dufour. Auch Bernard (1895) macht eine Reihe von Angaben darüber, während Soerensen (1914) und in neuster Zeit Giltay (1928) und Kästner (1931) genauere Untersuchungen über diese Fragen anstellten. Wir konnten die bisher bekannten Angaben an einigen *Galeodes*-, *Solpuga*- und *Daesia*-Arten studieren, und unsere Befunde stimmen im großen und ganzen mit den schon bekannten Tatsachen überein.

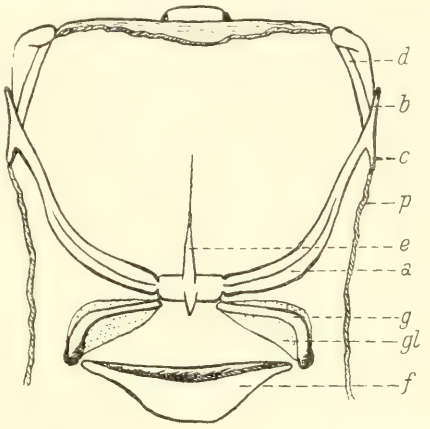


Abb. 77. Dorsales Endoskelett der Innenseite des Prosoma einer *Galeodes* spec. — *a*) Querkiel des Propeltidium und der Arci anteriores, *b*) vorderer und *c*) hinterer Fortsatz des Querkiels, *d*) Kiel der Lamina exterior major, *e*) Mediankiel des Propeltidium, *f*) 3. Tergit des Prosoma, *g*) Chitinleiste der Arci posteriores, *gl*) Lamelle der Arci posteriores.

Wir unterscheiden am Endoskelett des Prosoma zunächst ein dorsales, weniger mächtiges und schwächer entwickeltes und ein ventrales, stärker ausgebildetes und reicher differenziertes, welch letzteres seinen Grund natürlich darin findet, daß die Hüftglieder der Pedipalpen und der Beine ganz auf die Ventralseite des Prosoma gerückt sind und hier also diese Organe auch ihre Muskulatur zur Anheftung bringen müssen.

Beim Abheben des Propeltidium und der übrigen dorsalen äußeren Chitinelemente des Prosoma einer *Galeodes*-Art gewahrt man an der Innenseite des Propeltidiums zunächst einen starken Querkiel, der den Arci anteriores und der Plagula mediana folgt (Abb. 77, *a*). Er bildet einen zusammenhängenden Chitinbogen, der nach vorn geöffnet ist, dem Hinterrande des Propeltidium bis zur Lamina exterior major folgt, im Ansatz der Arci anteriores eine schwache Naht erkennen läßt, sowie auch die Plagula mediana hervortreten läßt. In der Mitte ist er am höchsten und stärksten, an seinen Seitenenden flacher und schwächer. Hier gabelt er sich in einen nach vorn zeigenden, längeren und einen nach hinten zeigenden, kürzeren, schwächeren Ast (Abb. 77,

b, *c*). Da, wo diese Gabelung des Querbogens beginnt, endet ein zweiter Kiel, der die Lamina exterior major von innen her belegt (Abb. 77, *d*). Dieselben Verhältnisse finden wir an dieser Stelle bei *Solpuga venator* Poc., doch sind in der Mediangegend dieser Gebilde Unterschiede beider Gattungen festzustellen. Bei *Galeodes* (Abb. 77, *e*) entsendet jener Querkiel in der Mediane nach vorn und hinten je einen Längskiel. Der nach vorn gerichtete ist länger

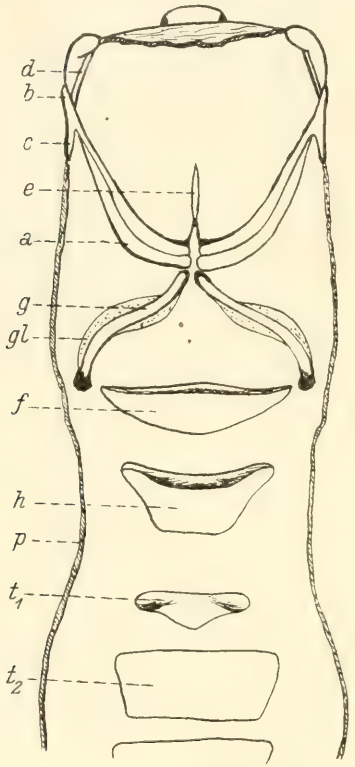


Abb. 78. Dorsales Endoskelett der Innenseite des Prosoma von *Solpuga venator* Poc. — Bezeichnung der Teile wie in Abb. 77, außerdem: *h* 4. Tergit des Prosoma, t_1 u. t_2 Tergite des Opisthosoma.

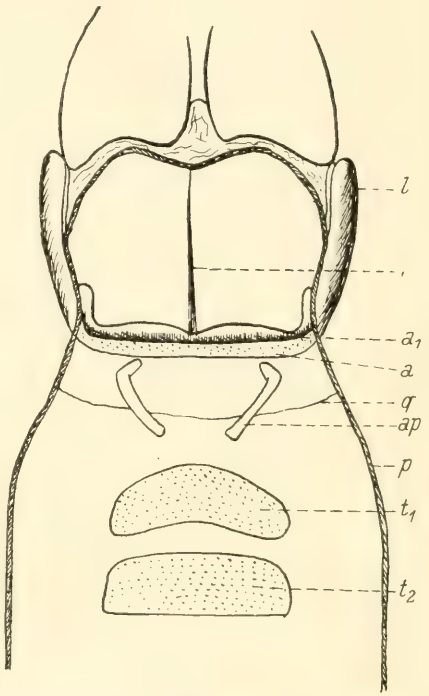


Abb. 79. Dorsales Endoskelett der Innenseite des Prosoma von *Hexisopus infuscatus* Krpl. (nach Kästner 1931). — Bezeichnung der Teile wie in Abb. 77 u. 78, außerdem: a_1 die umgekippte Kante des Querkieles (*a*), *ap* hinteres Apodem der Arci posteriores, *l* Lobus exterior.

und schlanker als der kürzere, nach hinten zeigende. Da bei *Solpuga* die Plagula mediana fehlt, liegen hier die Verhältnisse anders. Zwar ist hier auch ein vorderer Längskiel vorhanden, aber er liegt vom Querkiel getrennt und vor jener leichten, weichhäutigen, hinteren Einkerbung des Propeltidiums (Abb. 78, 2), die wir oben schon erwähnten, und ist relativ hoch. Der Querkiel, und zwar sein auf dem Hinterrand des Propeltidiums liegender und auch der Arci anteriores entsprechende Teil, ist median durch die hier sehr schmale Binde-

haut getrennt. An die hintere, mediale Rundung jeder Seite dieses Querkieles stößt das vordere, etwas gerundet verdickte Ende der endoskelettalen Leiste, die auf den Arci posteriores in ganzer Ausdehnung entlang läuft (Abb. 78, *g*). Auch bei *Galeodes* sind diese Leisten der Arci posteriores vorhanden, stoßen aber hier jederseits an die Plagula mediana (Abb. 77, *g*). Diese Kiele der Arci posteriores ragen mit einem hinteren Fortsatz beträchtlich in das Innere des Prosoma hinein und besitzen jederseits eine etwas stärker als die weiche Bindehaut chitinisierte Lamelle, welche beide in dieser Bindehaut schwach hervortreten und etwa in der Mitte ihres Verlaufs an den Arci posteriores entlang am breitesten sind (Abb. 77 u. 78, *gl*). Die beiden folgenden (das 3. und 4.) Tergit des Prosoma zeigt keine sonderlichen endoskelettalen Bildungen, wenn man nicht den jeweils etwas verdickten Vorderrand dieser Tergite dahin rechnen will (Abb. 77 u. 78, *f*, *g*).

Wie diese Teile des Endoskeletts sich bei den *Hexisopodidae* verhalten, war bisher unbekannt. Wir verdanken den Aufschluß darüber den schönen Untersuchungen Kästner's (1931), dessen Abbildung wir unter Abb. 79 bringen dürfen. Das Endoskelett des Propeltidium wird hinten in ganzer Breite durch einen starken Kiel gebildet (Abb. 79, *a*), dessen „First durch Umkippen des Randes verbreitert ist" (Abb. 79, a_1). In der Mediane des Propeltidiums findet sich ein weiterer, schmaler Kiel, der nach hinten zu immer höher wird, den Hinterrandkiel des Propeltidium aber nicht erreicht. Die beiden Arci posteriores sind fast rechtwinklig geknickt, mit dem Scheitel des Winkels lateralwärts gerichtet. Ihre vorderen Enden, fast dem Hinterrand des Propeltidium parallel, sind von diesem nur durch schmale, weiche Bindehaut getrennt und berühren sich median einander nicht. Die wichtigste Feststellung Kästner's ist aber, daß diese Arci posteriores „ein außerordentlich langes Apodem in den Körper" entsenden, das von außen her nicht sichtbar ist (Abb. 79, *ap*) und der Körperlängsachse fast parallel liegt. Da, wie wir schon erwähnten, Kästner zeigen konnte, daß den *Hexisopodidae* jede Spur eines 3. und 4. Prosoma-Tergits fehlt, so sind hier auch keine Endoskelettbildungen zu erwarten.

Viel verwickelter liegen die Verhältnisse des Endoskeletts an der Ventralseite des Prosoma. Hier erstrecken sich derartige Gebilde von der Mundöffnung bis in das vordere Opithosoma hinein (Abb. 80). Wir unterscheiden mit Soerensen (1914) drei Gruppen dieser Gebilde: solche, die dem in das Prosoma hinein verlängerten Labrum des Rostrum angehören, solche, die sternalen Gebilden des Prosoma entstammen, und solche, die mit den Coxen der Pedipalpen und Beine in Verbindung zu bringen sind. Wie schon bei der Besprechung des Rostrum gesagt wurde, findet sich eine bogenartige Querspange mit ihrer Mitte an das Hinterende der Dorsalleiste des Labrum angesetzt (Abb. 80, *c*). Sie liegt schon im Innern des Prosoma und überwölbt dorsal den Pharynx bzw. seine Verengung zum Oesophagus, indem sie ihre freien Schenkel etwas nach vorn-unten richtet. Ihre innere Wölbung dient dem Ansatz der dorsalen Oesophagus-Muskulatur (Abb. 35). Weiterhin ist

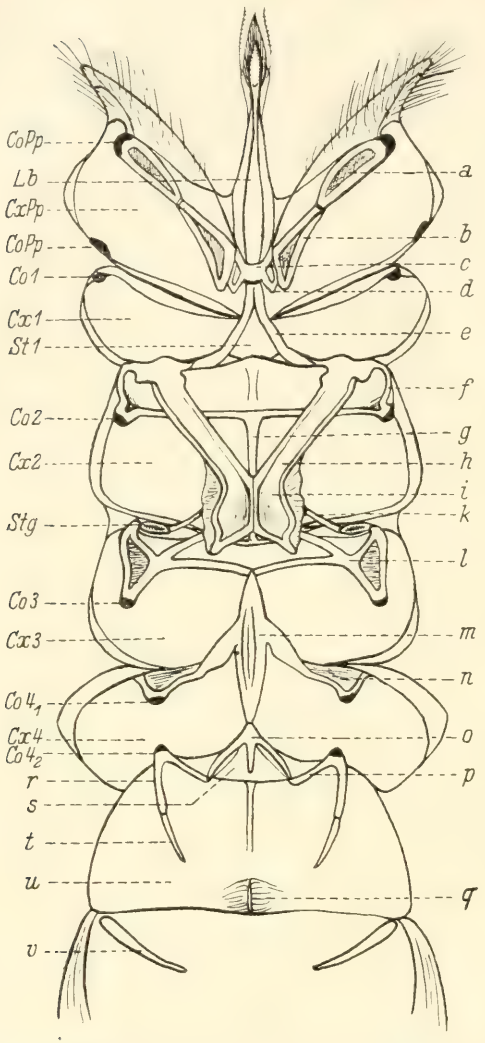


Abb. 80. Endoskelett von *Galeodes araneoides*, nach Abheben der Rückendecke und Entfernen sämtlicher Weichteile. *a* und *b* Endoskelett des vorderen Randes der Pedipalpencoxa, *c* hintere Querspange des Labrum, *d* *CoPp* und Co_1 — Co_4 Condyli der Coxen (*CxPp* u. Cx_1—Cx_4) der Pedipalpen und der 1.—4. Beine, *d* seitliche Apophyse der Querspange des Labrums, *e* Chitinleiste am Seitenrande des Deutosternums, *f* Stützleiste des Condylus der Coxa des zweiten Beines, *g* Sternalleiste des Segments der zweiten Beine, *h* vordere Schenkel des Endosternits, *i* hintere, trogartige Platte des Endosternits, *k* deren Stützstäbchen zum Stigmenrand, *l* Endoskelett der Coxa des dritten Beines, *Lb* Labrum des Rostrums, *m* spindelförmiges sternales Endoskelett der beiden letzten Prosoma-Segmente, mit ihrem Seitenast *n*, *o* Endoskelett des ersten Abdominalsternits, *p* Chitinleiste zum hinteren Condylus der vierten Coxa aufsteigend, *r* Chitinleiste, vom Condylus der vierten Coxa zum Genitalsternit absteigend, *t* deren Fortsetzung, *s* erstes Abdominalsternit, St_1 Tritosternum, *Stg* prosomale Stigmen, *u* zweites Abdominalsternit (Genitalsternit) mit Genitalöffnung *q*, *v* seitliche endoskelettale Leiste des dritten Abdominalsternits.

dieser Querspange nach hinten-unten jederseits je eine bogenförmige Apophyse angeheftet, die mit breiter Fläche der Pedipalpen-Coxa angelegt erscheint (Abb. 35, *ap*).

Die sternalen Gebilde des Endoskeletts sind recht verwickelt. An der Basis des Labium des Rostrum, also unterhalb des Oesophagus, liegen zwei Chitinspangen, die, soweit sie dem Pedipalpensegment angehören in der Mediane einander berühren, bei Eintritt in das Segment des ersten Beines aber nach hinten stark divergieren (Abb. 80, *e*), um an der nach innen gebogenen Hinterkante der Coxa des ersten Beines anzusetzen, deren distales Ende an ihrer vorderen Kante den Condylus des Coxotrochanteralgelenkes trägt (Abb. 80, *Co* 1). Jene beiden Leisten bilden da, wo sie divergieren, mit dem Tritosternum, das, wie wir sahen, auch von der Außenseite her sichtbar ist, einen Hohlraum, in dem der vordere Teil der Unterschlundnervenmasse liegt. An dieser Leiste jeder Seite, sowie an den in das Innere des Prosoma eingebogenen Seitenrändern der ersten Coxa sind die Depressoren des ersten Beines angeheftet. Ein Ähnliches gilt für das Coxalglied der Pedipalpen, nur kommt, entsprechend der Mächtigkeit und Verwendung dieser Gliedmaßen, ein inneres Chitingerüst dieser Coxa hinzu. Die beiden Coxen der Pedipalpen weichen mit ihrem Frontalrande weit im Bogen auseinander und enden hier in einer distalen Apophyse (Gnathocoxa), wie sie bei Besprechung dieser Gliedmaße schon erwähnt wurde. Dieser Frontalrand der Pedipalpen-Coxa ist stark nach innen eingebogen und trägt hier ein Chitingerüst (Abb. 80, *a*). Es läuft eine breite Spange mit rings wulstig verdickten Kanten von der Stelle, wo sich der vordere Condylus des Coxotrochanteralgelenkes (Abb. 80, *CoPp*) befindet, zunächst an der aufgebogenen vorderen Kante der Coxa entlang, und zwar zuerst (lateral) waagerecht, um sich in ihrer zweiten Hälfte, die ebenso groß ist wie die erste, von ihr durch eine schwache Naht getrennt ist und ihrerseits auch von einer wulstig verdickten Kante umsäumt wird, mit ihrer hinteren, medialen Spitze schräg nach unten zu drehen. Hier setzen innerhalb der Pedipalpen-Coxa mächtige Muskelmassen an (vgl. dort).

Im Segment des zweiten Beines gestalten sich die Verhältnisse des Endoskeletts noch verwickelter, da in dem Raum in und über den beiden Coxengliedern dieser viel stärkeren Beine außer sternalen Gebilden der Körperwand sich noch das sog. Endosternit befindet. Jede dieser Coxen hat ihre aufgebogenen Seitenränder, die im Innern des Prosoma durch eine schmale Chitinleiste begrenzt sind. In der Mediane zwischen diesen beiden Coxen der zweiten Beine, da, wo außen keinerlei Sternalgebilde erkennbar sind, findet sich eine schmale Chitinleiste, die wohl dem Sternit dieses Segmentes entspricht (Abb. 80, *g*). Sie geht vorn gleichmäßig in eine erhabene, horizontalliegende, quere Chitinleiste über, so daß ein einheitliches T-förmiges Gebilde entsteht. Das laterale Ende dieses T-Gebildes trägt den Condylus der zweiten Coxa (Abb. 80, *Co* 2) und ist durch eine kurze, S-förmig geschwungene mit der vorderen Distalecke der Coxa verbunden. Zu diesen

Endoskelettbildungen tritt innerhalb des Segments des zweiten Beines als mächtigster Teil des ganzen Endoskeletts das Endosternit (Abb. 80, *h*, *i*), zweifellos das Gebilde, das Soerensen (1914) als „d'une potence ou d'un H" und „partie patibulaire" beschrieb. Dieses Endosternit bildete schon Blanchard und auch Bernard (1895) für *Galeodes* besser ab als Kittary (1848, Taf. 6, Fig. 3); in Bernard's Zeichnung und bei Versluys & Demoll (1922) reicht es zu weit nach hinten bis in die Coxen des letzten Beinpaares hinein, während wir es nur bis kurz über und hinter die prosomalen Stigmen, also kurz über die Grenze zwischen den Coxen des zweiten und dritten Beines hinausreichend fanden, wie es auch Giltay (1928) angibt. In der Form dieses Gebildes können wir Kittary, Bernard und Giltay bestätigen. Soerensen (1914) hat es bei *Solpuga* untersucht, ohne es, wie wir schon sahen, als Endosternit zu bezeichnen, und findet eine von *Galeodes* abweichende Form. Ob das für *Solpuga* und andere Gattungen zutrifft, ist wahrscheinlich, konnte aber am Material nicht nachgeprüft werden. Wir beschreiben dieses Endosternit zunächst in seiner Form bei *Galeodes araneoides* und geben dann seine Lage und Beziehung zu den übrigen Teilen des Endoskeletts an. Nahe der nach innen aufgebogenen vorderen Kante der zweiten Coxa entspringen nahe ihrem distalen Ende zwei (in jeder der beiden Coxen je eine) breite Caintinspangen mit verbreiterter, jederseits gehöckerter Basis. Von dieser Basis aus konvergieren beide Spangen, die medial und besonders lateral schmal wulstig berandet sind, zur Mediane derart, daß sie ein großes V mit breiten, dorsoventral abgeflachten Schenkeln bilden (Abb. 80, *h*). Diese beiden Spangen berühren sich median über der weichen Bindehaut, die sich mit den beiden Stigmen des Prosoma zwischen den Coxen des zweiten und dritten Beines erstreckt, und bilden so gemeinsam das hintere Drittel des Endosternits. Hier in der Mediane verbinden sich die beiden Hälften und sind mit zwei wulstigen Chitinleisten ziemlich fest, doch nicht untrennbar, miteinander verwachsen (Abb. 80, *i*). Diese beiden Leisten divergieren am Hinterende des Endosternits von neuem in Form eines stumpfen Winkels, dessen Enden in die S-förmig gebogene, laterale Randleiste dieses Teiles des Endosternits nahtlos übergehen. Lateral dieser S-förmig gebogenen Randleiste findet sich zum Ansatz der Muskulatur noch eine weitere, sie begleitende, dünne, nach oben gebogene Lamelle, so daß der Querschnitt des Endosternits an dieser Stelle die Form eines U hat (Abb. 81 u. 82). Von seiner vorderen Basis aus steigt das Endosternit schräg nach hinten-oben an, so weit die beiden flachen Leisten ein V bilden. In dem davon eingeschlossenen Raum liegt die Oberschlundnervenmasse (Gehirn). Der hintere, mehr plattenförmige Medianteil des Endosternits, über dem median der Darm verläuft und jederseits von hier ansetzender Muskulatur begleitet wird, steigt vom V-Scheitel an nicht mehr weiter schräg aufwärts, sondern liegt fast waagerecht im Prosoma. Seine nach oben gebogenen, lateralen Lamellen dienen medial wie lateral dem Ansatz mächtiger Muskeln. Es endet der hintere Teil des Endosternits aber nicht völlig frei im Prosoma, sondern er wird mit dem übrigen Endoskelett wieder in

Verbindung gebracht, gehalten und gestützt durch zwei Chitinstäbchen, die von der queren Sternalleiste zwischen der zweiten und dritten Coxa jeder Seite entsandt werden. Diese Stäbchen (Abb. 80, *k* u. 81, *st*) entspringen jener Sternalleiste medial der prosomalen Stigmen, wenden sich nach oben-innen und zuletzt etwas nach vorn, um sich dann durch eine Naht an die untere Außenkante der hinteren Endosternit-Platte anzusetzen (Abb. 81, *st*). Damit ist dem vorderen Teil des Prosoma bis zur Coxa des zweiten Beines für die Körpermuskulatur ein fester Halt gegeben, der um so mehr nötig wurde, als ja zwischen den Coxen des zweiten und dritten Beines, abgesehen von der schmalen, die prosomalen Stigmen stützenden, queren Sternalleiste, eine ziemlich breite, weiche Bindehaut liegt und erst dann die harten Coxen des dritten Beines folgen. Der durchaus chitinöse Bau des Endosternits wurde von

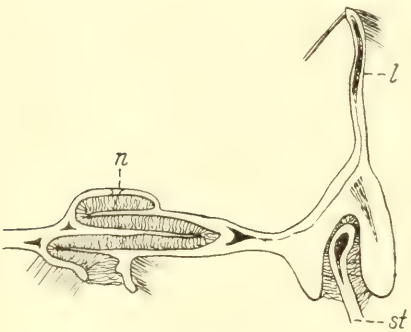


Abb. 81. Querschnitt des hinteren Teiles des Endosternits von *Galeodes* (rechte Hälfte). *n* mediane Naht zur Verbindung der rechten und linken Hälfte, *l* lateral aufsteigende Lamelle, *st* Kopf des lateralen Stützstäbchen, am Endosternit verankert (nach Bernard).

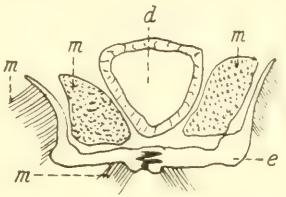


Abb. 82. Querschnitt des hinteren Teiles des Endosternits von *Galeodes*. *d* Darm, *e* Endosternit, *m* Muskulatur.

Bernard (1895) nachgewiesen, der es als Einstülpung und Duplikatur der Chitincuticula zwischen den Coxen des ersten und zweiten feststellt. Der hintere, plattenförmige Teil entsteht durch eine mediane gegenseitige Verankerung beider Endosternithälften durch Bindegewebsfasern („fibrous tissue") (Abb. 81, *n*), wie auch das chitinöse Stützstäbchen, das vom Stigmenrand zum Endosternit hinaufsteigt, mit diesem in der gleichen Weise verbunden ist (Abb. 81, *st*). Auch Versluys & Demoll (1922, S. 164) sind der Ansicht, daß sich bei den Solifugen ein ektodermales Endosternit aus einem Paare von Apophysen entwickelt hat.

Die Coxen des dritten Beinpaares haben in ihrer Form große Ähnlichkeit mit denen des zweiten Beinpaares. Es setzt aber an den vorderen, aufgebogenen Rand dieser Coxen ein komplizierteres Innengerüst von Chitinleisten an als bei jenen, um wohl auch trotz der vor ihnen gelegenen weichen Bindehaut der Artikulation der beweglichen Glieder des dritten Beines feste Stützpunkte zu geben (Abb. 80, *l*). Jederseits steigen zwei solcher Leisten

nach oben und etwas nach hinten, bilden eine Kreuzung, deren einer Schenkel sich nach außen wendet und an seinem Ende den Condylus für den dritten Trochanter trägt (Abb. 80, *Co* 3). Von diesem steigt wiederum eine etwas gekrümmte Chitinleiste zum Rand der Coxa hinab und endet neben dem Lateralrand des Stigma. Der mediale Ast jener Kreuzung vereinigt sich hinten in der Mediane mit einem Chitinstück, das Sternitgebilden des vorletzten und letzten Prosoma-Segments entspricht (Abb. 80, *m*). Wie schon früher gesagt, stoßen die Coxen dieser Beine median so eng aneinander, daß von außen her von sternitartigen Gebilden nichts zu bemerken ist. Das Endoskelett ist an dieser Stelle aber mächtig entwickelt und bildet bei *Galeodes* eine vorn und hinten spindelförmig zulaufende, waagerecht liegende Platte, die durch beide Segmente reicht, in der Mediane etwas dünner und schwächer chitinisiert ist als an ihren Rändern. Kittary (1848) hat sie abgebildet, wenn auch nach unseren Befunden etwas zu groß. Giltay (1928) gibt sie in seiner Figur nicht an, während sie bei Soerensen (1914) für *Solpuga* eine etwas andere Gestalt hat. Diese in ihrem Umriß spindelförmige Platte entsendet jederseits auf der Grenze zwischen der Coxa des dritten und vierten Beines nach der Seite eine dicke Chitinleiste, die sich ihrem Ende zu etwas schraubenförmig nach vorn und unten dreht und sich hier mit dem aufgebogenen Rand der Coxa des vierten Beines vereinigt. An ihrem oberen, am weitesten nach hinten und in die Coxa hineinreichenden Teil liegt der vordere Condylus für den Trochanter des vierten Beines (Abb. 80, *Co* 4). Die hintere Spitze genannter Medianplatte des Endoskeletts berührt mit einer weicheren, doch sehr schmalen Quernaht das Endoskelett des ersten Abdominalsternits (Abb. 80, *s*), das aus einem kurzen, medianen, nach hinten frei endigenden und das zweite Abdominalsternit nicht erreichenden Chitinfortsatz gebildet wird (Abb. 80, *o*). Dieser entsendet jederseits seiner vorderen Basis je einen längeren, der vorderen Sternitgrenze folgenden Seitenast derart, daß ein einheitliches, horizontal liegendes, dreizackartiges Chitingerüst entsteht. Von den Enden der beiden Seitenäste dieses Dreizacks steigt, schon dem zweiten (Genital-)Sternit des Opisthosoma angehörend, nach vorn-außen-oben eine Chitinleiste (Abb. 80, *p*) in der Körperwand empor zu einem zweiten an der Hinterkante der Coxa des vierten Beines liegenden Condylus (Abb. 80, *Co* 4), die somit für ihren Trochanter zwei Condyli besitzt. In dem Winkel, der auf diese Weise zwischen dem Seitenast des Endoskeletts des ersten Abdominalsternits und jener aufsteigenden Chitinleiste gebildet wird, findet das Diaphragma zwischen Prosoma und Opisthosoma seinen Halt. Eine kurze, weitere Chitinleiste, wie sie Soerensen (1914, Fig. 5, 1) für *Solpuga* ganz isoliert hinten in der Mediane des ersten Abdominalsternits angibt, konnten wir in der gleichmäßig weichen Haut dieses Sternits nicht finden, obgleich es, von außen her betrachtet, eine leicht eingedrückte Medianfurche zeigt. Es ist aber für das zweite Abdominalsternit noch hinzuzufügen, daß von jenem letztgenannten hinteren Condylus der vierten Coxa in der Wandung des zweiten Abdominalsternits eine weitere Chitinleiste (Abb. 80, *r*) im spitzen Winkel nach unten-hinten verläuft, an

die sich — von ihr durch eine feine Naht getrennt — noch eine weitere, gleich dicke in gleicher Richtung ansetzt (Abb. 80, *t*) und mit ihrer auf die Genitalöffnung gerichteten Spitze frei in der Sternit-Cuticula endet; diese beiden, schräg nach hinten-medial gerichteten Leisten des Genitalsternits sind auch von außen her sichtbar und treten als nicht behaarte Streifen aus der Oberfläche des übrigen Sternits gelblich hervor. Auch das dritte Abdominalsternit, das das erste Paar abdominaler Stigmen trägt, besitzt zwei Chitinleisten, die aber nicht geteilt sind und von den vorderen Seitenecken dieses Sternits gegen die Mediane nach hinten konvergieren (Abb. 80, *v*). Sie sind von außen her ebenso sichtbar wie die des Genitalsternits. Wir haben die endoskelettalen Teile des Opisthosoma gleich an dieser Stelle besprochen, weil sie mit denen des Prosoma in enger Verbindung stehen, und kommen im nächsten Abschnitt auf sie zurück.

g) Opisthosoma.

Auf das Prosoma mit seinen Mundwerkzeugen und Beinen folgt das aller Gliedmaßen oder gliedmaßenartiger Anhänge entbehrende Opisthosoma, das bei allen Solifugen durchaus gleichartig ausgebildet ist. Es ist im Umriß längsoval, dorsal wie ventral gewölbt, so daß sein Querschnitt überall kreisförmig ist oder ein schwaches Queroval bildet. Hinten ist es gleichmäßig abgerundet und ohne Spur eines postabdominalen Anhanges, während es sich vorn etwas taillenartig verjüngt, um hier in ziemlicher Breite hinten an das Prosoma anzusetzen. Es ist deutlich und von außen her leicht kenntlich segmentiert und läßt sowohl Tergite wie Sternite, jedes vom benachbarten gesondert und in weicher Bindehaut liegend, erscheinen. Diese Bindehaut bildet an den Seiten des Opisthosoma eine breite, weiche Pleura, die oft fein und eng stehende Längsriefen besitzt und im allgemeinen nicht oder viel weniger behaart ist als die Tergite und Sternite. Bei trächtigen Weibchen ist sie so wie die Bindehaut zwischen den aufeinander folgenden Tergiten und Sterniten durch die zahlreichen, in den Geschlechtswegen befindlichen Eier straff und prall aufgetrieben, wodurch das Opisthosoma, das sowieso schon bei den Weibchen größer und mehr gerundet erscheint als bei den Männchen, dann dem der entsprechenden Männchen gegenüber eine enorme Größe erlangt und Tergite wie Sternite weit voneinander getrennt werden läßt. Diese werden dem Hinterende des Opisthosoma zu kleiner. Was ihre Zahl angeht, so ist sie umstritten. In der Systematik wird die Zahl der Tergite und Sternite des Opisthosoma ganz allgemein mit zehn angegeben, während die anatomischen Untersuchungen elf unterscheiden lassen. Die Systematiker bezeichnen als erstes Segment des Opisthosoma dasjenige, dessen Sternit in der Mediane die Geschlechtsöffnung trägt. Dieses Segment ist nach vorn zu verjüngt und zeigt dorsal sowie besonders ventral eine taillenartige Einschnürung, die ventral beiderseits von den schräg nach hinten gerichteten Coxen des letzten Beinpaares belegt wird (Abb. 12). Man findet aber vor diesem Segment auf der Ventralseite, durch weiche Bindehaut von ihm getrennt, den Rest eines weiteren

Sternits, das Soerensen (1914) als erstes Sternit des Opisthosoma bezeichnet und das dem auch embryonal durch Heymons (1905) nachgewiesenen praegenitalen Segment des Opisthosoma angehört. Dieses Sternit, das Bernard (1895) als Rest eines prosomalen anzusehen geneigt ist, hat die Form eines kleinen Dreiecks, dessen nach vorn gerichtete Spitze in den Scheitel des medianen Winkels hineinfaßt, der von den beiden Coxen des letzten Beinpaares gebildet wird. Dieses praegenitale, also erste Sternit des Opisthosoma nimmt auch teil an der Ausbildung des ventralen Endoskelettes, wie wir

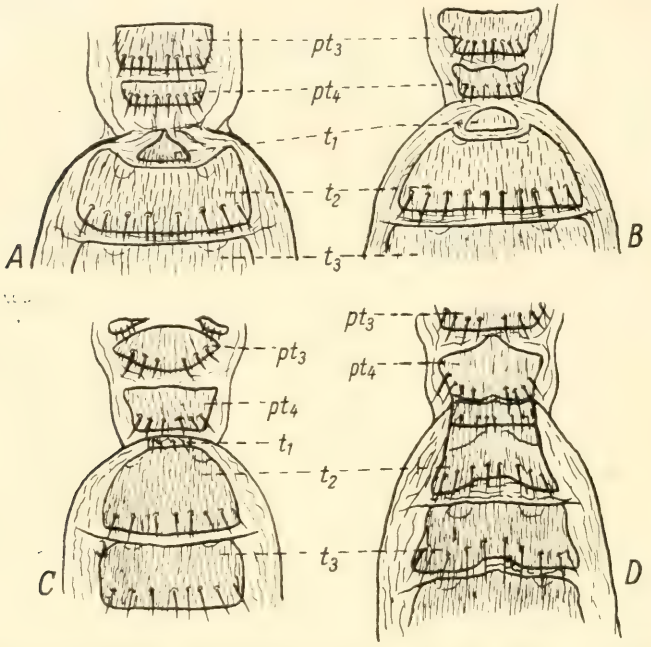


Abb. 83. Die beiden letzten Tergite des Prosoma und die drei ersten Tergite des Opisthosoma mit ihren Tergalborsten-Querreihen bei trächtigen Weibchen mit stark aufgetriebenem Opisthosoma bei A *Rhagodes*, B *Biton*, C *Procleobis*, D *Galeodes*.

schon S. 92 ausführten (Abb. 80, *o*, *s*), und seine inneren Seitenleisten geben zusammen mit denen des zweiten Sternits dem Diaphragma, das das Prosoma vom Opisthosoma trennt, den Halt und seiner Muskulatur die Anheftungsstellen.

Schwieriger liegen die Verhältnisse des praegenitalen Segments auf der Dorsalseite des Opisthosoma. Auch hier hat Soerensen (1914) die Reste eines praegenitalen Tergits erkannt. Auf dem Rücken des Opisthosoma zählt man zwischen dem letzten Prosoma-Tergit und dem Analsegment mit Einschluß des letzteren zehn deutliche Tergitplatten. Soerensen sah bei *Daesia* (1914, Fig. 6) vor dem ersten der genannten zehn deutlichen Tergite eine weitere Chitinplatte, die nur halb so breit und nur ein Drittel so lang ist wie die folgende (in der Längsrichtung des Körpers gemessen), rings von weicher Bindehaut

umgeben, die vorn zwischen diesem Plättchen und dem letzten Prosoma-Tergit viel breiter ist als hinten zwischen dem Plättchen und dem folgenden deutlichen Tergit. Bei trächtigen Weibchen von *Biton*, *Rhagodes*, *Galeodes* und *Procleobis* mit durch die gefüllten Geschlechtswege stark aufgetriebenem Opisthosoma konnten wir, wie Soerensen (1914) bei *Eusimonia kabiliana* Sim., jenes Plättchen, das wir mit Soerensen für das erste (praegenitale) Tergit des Opisthosoma halten, ebenfalls ohne weiteres erkennen (Abb. 83); bei *Procleobis* konnte sogar eine Tergalborstenreihe auf diesem ersten Tergit nachgewiesen werden. Bei den Männchen dieser Gattungen, sowie auch bei den übrigen Solifugen, ist es ebenfalls nachweisbar, wenn das bei konservierten Tieren ganz allgemein gegen das Prosoma stark emporgehobene Opisthosoma leicht in die Waagerechte nach hinten niedergedrückt wird. Ob es bei lebendigen Tieren, die sich, Prosoma und Opisthosoma waagerecht tragend, fortbewegen, immer sichtbar ist, darüber fehlen alle Beobachtungen. Jedenfalls sieht man es in den genannten Fällen besonders dann leicht, wenn die Tergite dunkel oder gar schwarz gegen die weiche, weiße oder blaßgelbe Bindehaut abgesetzt sind (*Rhagodes melanus* Ol., *Procleobis andinus* Poc.). Bei den meisten konservierten Tieren ist die breite Bindehaut vor diesem Plättchen in das Innere des Körpers eingefaltet zu einer Hautduplikatur derart, daß der Hinterrand des letzten Prosoma-Tergits nahe an den Vorderrand des ersten großen Tergits des Opisthosoma heranreicht. Dadurch wird jenes wirkliche erste Tergit dem Auge entzogen, denn die in Alkohol konservierten Tiere haben das Opisthosoma stark im Winkel gegen das Prosoma gehoben und sind in dieser Lage geblieben, weil ein großer Muskel vom Hinterende des Endosternits zum Endoskelett des Genitalsegments im Kontraktionszustande erstarrt ist (vgl. Muskulatur, Abb. 96, *la*). Soerensen (1914) möchte Tergit und Sternit dieses praegenitalen Segments sogar einen abdominalen Stiel („pédiculé") nennen.

An der tiefsten Stelle der von der Rückseite her eingesenkten Hautduplikatur scheint deren Vorder- und Hinterwand miteinander zu verwachsen, um sich bis zur endoskelettalen Frontalleiste des ersten Sternits durch Bindegewebe, das auch einige Muskulatur besitzt, zu verbinden. Hier entsteht also eine trennende Wand zwischen Prosoma und Opisthosoma in Gestalt eines schon von Kittary (1848) gefundenen Diaphragma, das nur Tracheenstämme, den Darmkanal, die Nervenstränge und Hauptblutgefäß nach hinten passieren läßt.

Die Auffassung Soerensen's vom praegenitalen (1.) Tergit des Opisthosoma wird durch Bernard's Befunde und Ausführungen über das Diaphragma gestützt, trotzdem dieser Autor, wie gesagt, dieses praegenitale Sternit Soerensen's für ein sternales Gebilde des Prosoma hält. Ob dem praegenitalen Tergit jenes Chitinplättchen zuzurechnen ist, das Kästner (1931) vor dem ersten großen Tergit am Opisthosoma einer *Solpuga* findet, bleibt fraglich, denn Kästner findet an ihm zwei Muskelpunkte dorsoventraler Muskulatur, wie sie am Vorderrande auch der folgenden Tergite konstatiert werden. Er ist deshalb geneigt, jene von ihm bei *Solpuga* gefundene Chitinspange „wegen

ihrer Lage als Bruchstück des Genitaltergits (also des 2. Tergits) aufzufassen", während die dorsoventrale Muskulatur des praegenitalen (1.) Tergits dem Diaphragma angehören würde, an dessen Hinterwand sie Bernard (1895) auch gefunden hat, ohne sie dahin zu deuten.

Noch weiter scheint die Ausbildung des Diaphragma bei den *Hexisopodidae* zu gehen; denn, wie schon oben erwähnt (S. 87), finden wir nach Kästner (1931) hier keinerlei härtere Chitinplatten, die dem 3. und 4. Tergit des Prosoma und dem praegenitalen Tergit des Opisthosoma entsprechen und das Opisthosoma reicht hier mit seinem Genitaltergit (2. Tergit) unmittelbar an die Arci posteriores (Reste des 2. prosomalen — des 5. der ganzen Reihe — Tergites), bei *Mossamedessa* sogar bis an den Hinterrand des Propeltidium heran (Abb. 84). Es würden also jene beiden letzten Prosoma-Tergite und das praegenitale Tergit des Opisthosoma mit in die tief eingefaltete Diaphragma-Duplikatur einbezogen sein und das Opisthosoma gegen das Prosoma dorsalwärts so stark gehoben sein, daß die Ausbildung jener drei Tergite ganz entfällt; aber auch in dieser Frage können erst entwicklungsgeschichtliche Feststellungen, die an dieser Familie noch völlig fehlen, die Entscheidung bringen.

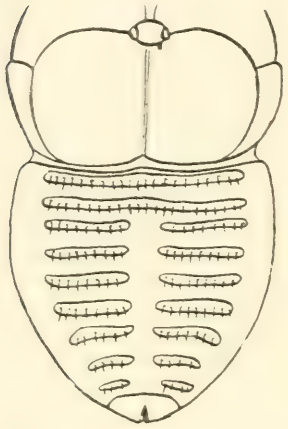


Abb. 84. *Mossamedessa abnormis*, n. g. n. sp. (♂) Körper in Dorsalansicht, ohne Gliedmaßen.

Betrachten wir weiterhin die Rückseite des Opisthosoma mit den nun folgenden Tergiten, die, rings von weicher Bindehaut umgeben, gleichmäßig eines hinter dem anderen bis zum letzten folgen. Sie sind zumeist einheitliche Chitinplatten von quer-rechteckiger oder trapezoider Gestalt. Aus ihrer Behaarung treten oft Querreihen stärkerer Haare oder gar Borsten, seltener Dornen (Tergalborstenreihen) hervor (Abb. 11). Bisweilen sind sie median geteilt und zerfallen dann in je ein rechtes und ein linkes, durch mediane, weiche Bindehaut getrenntes Stück. So fanden wir bei *Mossamedessa* das 4. bis 10. Tergit median geteilt (Abb. 84), nicht das Anal- (11.) Segment.

Das 2. bis 7. Tergit tragen hart an ihrem Vorderrande je zwei sog. Muskelpunkte, die der Anheftung der paarigen dorsoventralen Muskulatur dienen und von vorn nach hinten an Stärke und Deutlichkeit abnehmen. Die dahinterliegenden Tergite lassen solche Muskelpunkte, die bei vielen Individuen auch auf den vorderen Tergiten von außen her kaum wahrzunehmen sind, anderseits aber bei trächtigen Weibchen bisweilen als vertiefte Grübchen auf den betreffenden Tergiten auftreten, nicht erkennen.

Weit differenzierter als die Tergite des Opisthosoma sind dessen Sternite, weil hier einige Organe des Opisthosoma nach außen münden. Das dem kleinen

praegenitalen (1.) Sternit folgende, das, wie wir oben schon besprachen, auch endoskelettale Chitinspangen trägt (Abb. 80, *r. t*) ist das Genitalsternit, das median die Geschlechtsöffnung aufweist. Es ist median in seiner ganzen Länge geteilt und hinten jederseits der Mediane abgerundet, so daß es hier eine Einkerbung besitzt (Abb. 85, A, B). Beim Männchen sind rechte und linke Hälfte des Genitalsternits durch eine weiche Haut verbunden. In der Mitte dieser Haut findet sich ein spindelförmiges oder gar kreisrundes Feld, das durch einen Längsschlitz — die männliche Geschlechtsöffnung — in eine rechte und linke Hälfte geteilt wird. Jederseits dieses Längsschlitzes liegt eine ihn umsäumende, beweglich eingelenkte Chitinspange, die „genital sclerites" Purcells (1905), die von der angrenzenden Sternithälfte durch einen Streifen weicher Bindehaut ohne Behaarung getrennt ist (Abb. 85, A). Diese Genitalspalte ist relativ groß und erreicht etwa die Hälfte der Länge des Sternits.

Auch beim Weibchen ist das Genitalsternit ganz allgemein median längsgeteilt, und eine tiefe mediane Kerbe, die in ihrer Mitte zumeist etwas ver-

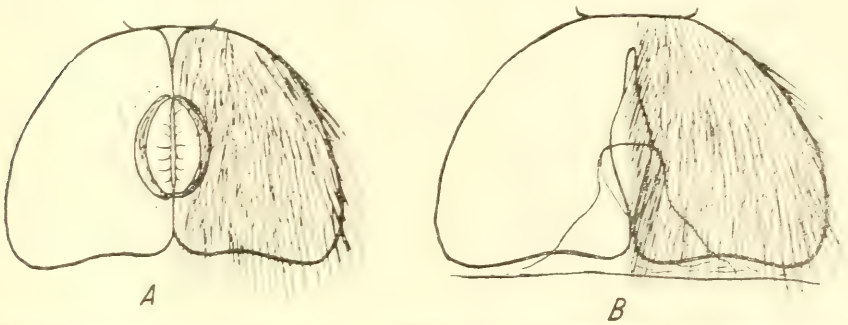


Abb. 85. *Solpuga aequator Poc.* — Genitalsternit *A* des Männchens, *B* des Weibchens (links in jeder Abbildung ist die Behaarung weggelassen).

breitert ist, reicht fast bis zum Vorderrande deises Sternits. Die beiden hinteren, gerundeten Ecken, welche diese Kerbe bilden, erstrecken sich weit über die intersegmentale, weiche Bindehaut nach hinten, so daß diese Bindehaut etwa bis zur Mitte jener Kerbe unter das Sternit nach vorn reicht. So wird eine Tasche gebildet, an deren tiefster Stelle die ovale oder runde weibliche Geschlechtsöffnung zu bemerken ist. Diese Tasche öffnet sich also in ganzer Breite nach hinten am Hinterrand des Genitalsternits, kann aber auch durch die Erweiterung der medianen Kerbe erreicht werden (Abb. 85, B). Die Tiefe der hinteren medianen Ausrandung oder Einschnittes des weiblichen Genitalsternits wie auch die Gestalt der Öffnung selber variiert beträchtlich bei den Gattungen und Arten und ist in der Systematik als deren Merkmal teilweise von großer Bedeutung. Eine besondere Stellung nimmt in dieser Hinsicht die asiatische Gattung *Gylippus* ein, deren Weibchen, wie Birula 1912 in einer schönen Monographie darlegt, zur Zeit der Geschlechtsreife sogar sekundäre Geschlechtsmerkmale am Genitalsternit aufweisen. Die beiden Hälften dieses Sternits werden eigentümlich ausgebildet. Teils bleiben beide

Sternithälften unverändert, doch sind sie beträchtlich voneinander getrennt (*Gylippus bergi* Bir. u. a., Abb. 86), „muschelförmig ohne merkliche Ausrandung auf der Hinterseite". Andere Arten dieser Gattung (*Gylippus monoceras* Wern. u. G. *caucasicus* Bir., Abb. 87 u. 88) zeigen „eine meist sehr tiefe, manchmal helixartige gewundene Ausrandung" auf der Hinterseite der Sternithälften. Auch *Karschia* hat ähnliche Umbildungen des weiblichen Genitalsternits, während sie bei den Gattungen *Eusimonia*, *Lipophaga*, *Barrussus* der gleichen Familie nicht gefunden werden.

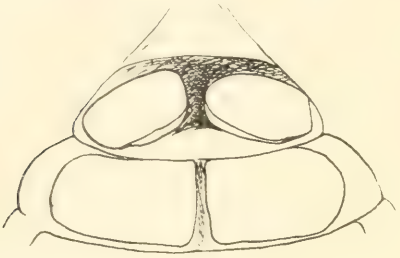


Abb. 86. *Gylippus bergi Bir.* — Genitalsternit und 3. Sternit des Weibchens (nach Birula 1913).

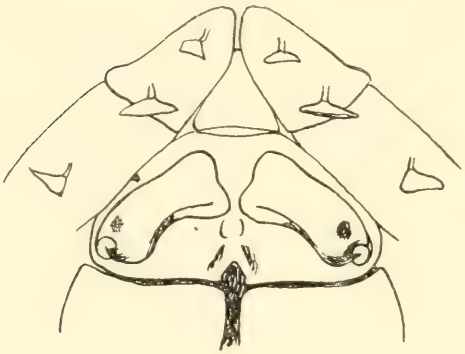


Abb. 87. *Gylippus monoceras* Werner — Coxen des letzten Beinpaares, 1. und 2. (Genital-)Sternit des Weibchens (nach Birula 1913).

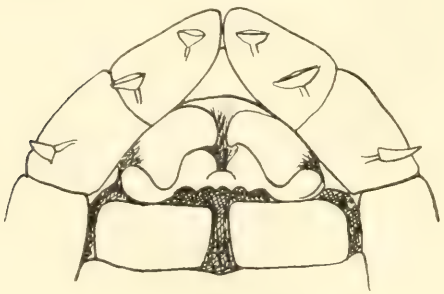


Abb. 88. *Gylippus caucasicus* Bir. — Coxen und Trochanter I. sowie 1.—3. Sternit des Weibchens (nach Birula 1912).

Die beiden dem Genitalsternit folgenden Sternite des Opisthosoma tragen je ein Paar Stigmen, welche in der Nähe der Mediane und des Hinterrandes jedes dieser Sternite liegen. Trotz der für alle Solifugen gleichen Stelle der Stigmen sind diese in Ausbildung beträchtlich differenziert. Wir gehen auf Bau, Bewehrung und Haarbesatz dieser Organe erst im Zusammenhang mit der Besprechung der Atmungsorgane (Kapitel IV, 8) ein. Hier sei nur bemerkt, daß etwa drei Typen dieser Stigmen zu unterscheiden sind, von denen der ursprünglichste bei den *Rhagodidae* aufzutreten scheint und der am meisten differenzierte den *Galeodidae* eigen sein dürfte, während die übrigen Solifugen in der Ausbildung ihrer Stigmen des 3. und 4. Sternits zwischen beiden die Mitte halten werden. Bei allen Solifugen erscheint aber der Hinterrand der fraglichen Sternite median mehr oder weniger eingekerbt oder gar längsgeteilt. Ferner trägt er wie auch derjenige der folgenden Sternite, bisweilen auch deren

ganze Fläche, oft papillenartige Ctenidien, die, wenn sie nur am Hinterrande des betreffenden Sternits stehen, in regelmäßiger Reihe angeordnet sind. Sind sie vorhanden, so finden sie sich bei manchen Formen in beiden, bei anderen aber nur in einem (meist dem männlichen) Geschlecht. Es ist wahrscheinlich, daß die Kammzahnreihen, die bei den *Galeodidae* am Hinterrand der Loben, die die Stigmentasche überdecken, auftreten, aus solchen Gebilden hervorgegangen sind und mit ihnen zu homologisieren sind. Weitere Ausführungen darüber mögen im Kapitel IV. 2. a (Behaarung) und IV. 8 (Respirationsorgane) Platz finden.

Am 5. Sternit des Opisthosoma erkennt man in der weichen Bindehaut besonders bei den trächtigen Weibchen mit dick aufgetriebenem Opisthosoma noch ein kleines, unpaares Stigma in der Mediane. Bei den großen *Galeodidae*, wo es Kittary (1848) entdeckte, ist es relativ leicht zu sehen, bei anderen

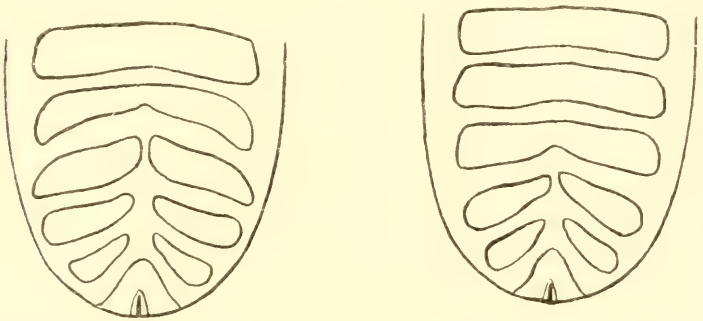


Abb. 89. *Pseudocleobis andinus* Poc. — Hintere Sternite des Opisthosoma *A*) des Weibchens, *B*) des Männchens. (Die Behaarung ist weggelassen.)

Gattungen aber oft nur sehr schwer. Hansen (1893) konnte es für eine Reihe von Gattungen nachweisen, indem er vom Innern des Körpers her den zugehörigen, unpaaren Tracheenstamm mit seiner Anheftung an jenes Stigma feststellte (vgl. Kap. IV. 8). Während dieses Stigma bei den meisten Solifugen vorn in der intersegmentalen Bindehaut zwischen dem 5. und 6. Sternit liegt, ist es bei den *Rhagodidae* an dem Vorderende einer Einbuchtung gelegen, mit der jene intersegmentale Bindehaut das 5. Sternit von hinten her median aber unvollständig in zwei Hälften teilt, so daß jenes Stigma unzweifelhaft dem 5. Sternit zuzurechnen ist.

Die dem fünften unmittelbar folgenden Sternite des Opisthosoma sind zumeist median nicht längsgeteilt, trotzdem sie oft hinten-median mehr oder minder eingekerbt erscheinen. Dagegen findet man häufig, daß die drei oder zwei vorletzten Sternite wieder durch eine mediane weiche Bindehaut in eine rechte und linke härtere Platte geteilt sind (Abb. 12). Es sind dies aber weder Gattungs- noch Artmerkmale, denn es hat sich z. B. bei *Pseudocleobis andinus* Poc. gezeigt, daß das Weibchen das 8.—10. und das Männchen nur das 9. und 10. Sternit median geteilt besitzen (Abb. 89, A, B).

Während bei jedem der 1.—10. Segmente des Opisthosoma stets eine dorsale Platte als Tergit und eine ventrale als Sternit, beide getrennt durch eine breite weiche Pleura, zu unterscheiden sind, entfällt dies für das letzte (11.) Segment vollständig. Dieses zeigt keinerlei Begrenzung einer dorsalen und ventralen Platte und schließt in Gestalt einer mehr oder weniger halbkugeligen Haube das Opisthosoma hinten ab. Es ist das Analsegment, von den Systematikern als 10. Segment bezeichnet, und läßt in seiner Mediane die Afteröffnung des Darmes sehr deutlich erkennen, die bei allen Solifugen die eigentümliche Gestalt einer Längsspalte hat (Abb. 90 *sp.*). Diese Längsspalte wird rechts und links von einer dickeren, schmalen Chitinleiste besäumt, die aber an den beiden Enden der Afterspalte nicht ineinander übergehen, sondern voneinander getrennt bleiben, sich aber dennoch berühren (Abb. 90, *b*). So ist ein Nachgeben dieses Chitinringes bei der Defäkation möglich.

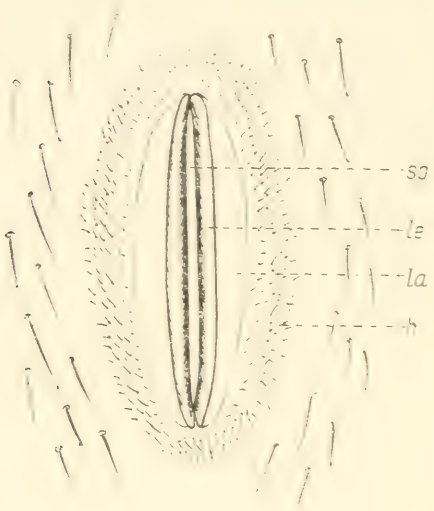


Abb. 90. *Solpuga venator* Poc. — Analsegment. *sp* = Afterspalte, *la* = laterale Chitinlamelle der Chitinleiste *b*, *b* = feine Behaarung rings um die Afterspalte.

Diese Leisten sind am Lumen der Afterspalte am stärksten und dicksten, laufen dagegen nach den Seiten in eine dünne Chitinlamelle aus, die sich aber immerhin noch deutlich gegen die weiche Haut absetzt, die das ganze Analsegment ohne jede weitere Tergit- oder Sternitbildung ausmacht (Abb. 90, *la*). Rings um

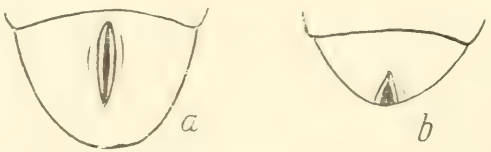


Abb. 91. Analsegment in Ventralansicht *a* = von *Rhagodes*, *b* = von *Solpuga*. (Die Behaarung ist weggelassen.)

diese Lamellen bemerkt man ein schmales Feld feiner, kurzer Härchen (Abb. 90, *b*), während die übrige, gröbere und längere Körperbehaarung erst in einiger Entfernung davon auftritt. Bei allen Solifugen, außer bei den *Rhagodidae*, liegt die Afterspalte in der Mitte des Analsegments, d. h. ihr oberes Ende ist vom Hinterrand des 10. Tergits ebenso weit entfernt wie ihr unteres von dem des 10. Sternits, so daß sie in Dorsal- wie Ventralansicht des Körpers jeweils zur Hälfte gesehen wird. Anders bei den *Rhagodidae*: hier ist das Analsegment

besonders groß und die Afterspalte ist derart weit auf die Ventralseite des Körpers hinabgerückt, daß sie nur von dort und dann in ihrer ganzen Länge gesehen wird und sich, wagerecht liegend, mit ihrem Vorderende dem Hinterrand des 10. Sternits beträchtlich nähert, aber mit dem hinteren Ende nicht einmal die hintere Rundung des Analsegments, die den Körper hinten abschließt, erreicht (Abb. 91, a, b).

h) Muskulatur.

Der aktive Bewegungsapparat der Solifugen besteht aus größtenteils wohl differenzierten, einzelnen Muskeln, an denen oft mehrere Bündel, jeweils von besonderer Bindegewebshülle umschlossen, zu unterscheiden sind. Der ganze Muskel pflegt gleichfalls eine bindegewebige Hülle zu besitzen, die da, wo der Muskel an den von ihm bewegten Teil des Skelettes angeheftet ist, in eine Sehne übergeht. Diese Sehnen sind da, wo die Muskelfibrillen sich an sie anfügen, mehrfach verzweigt und zwar um so mehr, je kürzer der zugehörige Muskel ist. Gaubert (1892) stellt diese Sehnen fest als Fortsetzungen der äußeren Chitincuticula in das Innere des Körpers. Sie sind an ihrer Ansatzstelle am Hautskelett rings von der Hypodermis umgeben, die dem Muskel zu allmählich immer dünner wird und in seine Bindegewebshülle übergeht. Am entgegengesetzten Ende ist der Muskel direkt an das Hautskelett angeheftet, oft an Apodemen, die in Gestalt von Vorsprüngen oder Leisten das Innere des Hautskelettes besetzen, oder er belegt größere Teile der Innenfläche harter Regionen des Hautskelettes (Propeltidium, Cheliceren usw.). Die Muskeln selber bestehen aus quergestreiften Fibrillen, die einen protoplasmatischen Achsenzylinder besitzen, in dem auch Kerne zu finden sind; jede Fibrille fand Bernard (1895) von einer feinen, homogenen Sarkolemma umschlossen (Abb. 92).

Abb. 92. Querschnitt durch einige Muskelfibrillen (nach Bernard). c Kern, sl Sacrolemma.

Die älteste Darstellung des Muskelsystems der Solifugen geschah durch Blanchard, der seine Abbildungen aber nicht erläutert; Kittary (1848) zählt eine große Zahl einzelner Körpermuskeln auf, ohne sie zu benennen, gibt aber im allgemeinen ihre Lage und Funktion richtig an. Dufour (1862) und Bernard (1895) gehen nur auf einzelne Muskelgruppen ein. — Die deutliche Zweiteilung des Körpers in ein Prosoma mit sämtlichen Organen der Nahrungsaufnahme und der Fortbewegung und ein gliedmaßenloses Opisthosoma als Träger der vegetativen Organe läßt es verständlich erscheinen, daß die Muskulatur des Prosoma eine viel ausgedehntere und differenziertere ist als die des Opisthosomas, in dem an wohlgetrennten Segmenten noch eine an den Hautmuskelschlauch primitiver Artikulaten erinnernde Verteilung der Muskeln festzustellen ist. Somit lassen sich im großen und ganzen folgende Muskelsysteme unterscheiden:

1. Das Muskelsystem für die Bewegung der Cheliceren gegen das Prosoma. Es liegt dorsal und direkt unter dem Propeltidium, auf das es beschränkt ist. Es bewegt die Cheliceren als ganzes und hält sie in ihrer nach vorn gerichteten Stellung.
2. Das Muskelsystem, welches die Pedipalpen und die vier Beinpaare gegen das Prosoma bewegt. Es findet seine Anheftungspunkte an den Wänden der Coxen und ihren Apodemen, besonders aber am Endosternit, teilweise aber auch an den Randleisten des Propeltidiums.
3. Das Muskelsystem, welches die charakteristische Beugung - das Emporheben — des Opisthosomas gegen das Prosoma bewirkt.
4. Das Muskelsystem des Opisthosomas, einschließlich des Diaphragmas.
5. Das Muskelsystem der Cheliceren selber; es betreut das Öffnen und Schließen der Schere und ist auf den Hohlraum des ersten Chelicerengliedes beschränkt.
6. Das Muskelsystem der Pedipalpen und Beine, welches deren einzelne Glieder gegeneinander bewegt.
7. Einzelne Muskel, die besondere Organsysteme bedienen (z. B. Darm, Genitalsystem usw.), werden erst dort genannt.

Wir gehen im folgenden, ohne jeden einzelnen Muskel genau zu besprechen, nur auf die wichtigsten der verschiedenen Systeme ein und beginnen mit dem zuerst genannten. Heben wir die dicke Chitindecke des Propeltidiums vorsichtig ab, so finden wir unter ihr einen von Bindegewebe umkleideten Raum, der die ganze obere Hälfte des unter dem Propeltidiums liegenden Prosomateiles einnimmt und durch ein medianes Bindegewebseptum in einen linken und rechten Raum geteilt wird, die beiden „cephalic lobes" Bernards (1894 bis 1895). Die genannten beiden Räume, die nur vorn-median etwas auseinander weichen, um die Zuführung der beiden Nervi optici zum Augenhügel zu ermöglichen, werden ganz von der Muskulatur erfüllt, welche die Cheliceren gegen den Körper bewegt. Es genügt, wenn wir sie für eine Seite besprechen. Gleich unter der Decke des Propeltidiums liegt ein mächtiger dreieckiger Muskel, der *Rotator lateralis*, der mit seiner Kopfsehne der hinten-lateralen Apophyse des basalen Chelicerengliedes (Hand) angeheftet ist und mit breiter Fläche die Innenwölbung des Propeltidiums sowie dessen endoskelettale Leiste des hinteren Randbogens und die mediane Chitinrippe des Propeltidiums zum Ansatz benutzt (Abb. 93, *rl*). Er bewegt die Chelicere nach außen. Unter diesem Muskel liegen noch fünf andere, die mit ihrem Kopf jeweils dem hinteren Chitinring des Chelicerenhandgliedes anhaften und teils zur Mediane, teils zum Hinterrand des Propeltidiums ziehen. Hierher gehört der *Levator interior* (Abb. 93, *li*), der am oberen medialen Teil des Hinterringes der Hand ansetzt und mit seiner breiteren Basis der Chitindecke des Propeltidiums hinten angewachsen ist; er hebt die Chelicere nach oben. Ihm fast parallel läuft mit gleicher Anheftung vorn und hinten der einer gleichen Bewegung der Chelicere dienende *Levator exterior* (Abb. 93, *le*). Unterhalb dieser beiden Levatores kreuzt ein starker Muskel, der mit seiner Basis lateral-

hinten an die Propeltidium-Decke ansetzt, während er mit seinem Kopf am medialen Teil des Endringes der Hand angewachsen ist (Abb. 93, *dl*). Er zieht bei Kontraktion die Chelicere medialwärts nach unten als *Depressor lateralis*, wirkt also wie auch der folgende als Antagonist zum Rotator lateralis. Etwa von der Mitte des unteren Randes der Hand zieht ein weiterer Muskel schräg nach hinten der Mediane zu, wo er sich unterhalb des Levator interior dem Hinterrand des Propeltidiums und seiner Nachbarschaft ansetzt. Er zwingt die Chelicere ebenfalls nach unten und mehr noch nach innen als *Rotator medialis* (Abb. 93, *rm*). Der letzte dieser Chelicerenmuskeln (Abb. 93, *dm*) ist als *Depressor medialis* ebenfalls am unteren Bogen des Handendringes, aber etwas mehr medial befestigt, zieht schräg lateralwärts zum lateralen Endkiel der Randleiste des Propeltidiums, die für seinen Ansatz noch ein eigenes, nach hinten gerichtetes Apodem besitzt (Abb. 78, *c*).

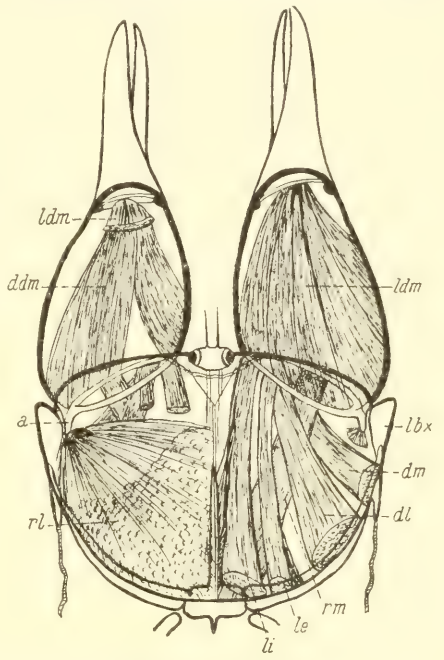


Abb. 93. Chelicerenmuskulatur einer Solifuge in Dorsalansicht. Die harte Chitindecke der Chelicerenhand und des Propeltidiums ist entfernt; der verdickte Endring der Cheliceren mit seiner lateralen Apophyse (*a*) und die hintere Randleiste des Propeltidiums sowie die Arci anteriores sind mit angegeben. Die rechte Chelicere zeigt die Lage des *Levator digiti mobilis* (*ldm*); seine gegen den dorsalen, abgehobenen Teil der Handwandung gerichteten Bündel sind weggelassen. Die linke Chelicere zeigt die Bündel des *Depressor digiti mobilis* (*ddm*), nachdem der Levator (*ldm*) entfernt ist. — Unter dem Propeltidium sind gezeichnet links der große *Rotator lateralis* (*rl*) und, soweit sichtbar, die vorderen Ansätze der rechtsseitig ganz dargestellten und unter dem Rotator lateralis liegenden Muskeln: *Depressor lateralis* (*dl*), *Depressor medialis* (*dm*), *Levator exterior* (*le*), *Levator interior* (*li*) und *Rotator medialis* (*rm*); im übrigen vgl. Text.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß die Cheliceren an ihrer Basis mit Ausnahme des fixierten monokondylischen Gelenkes am Lobus exterior frei und nur durch weiche Bindehaut dem Prosoma angeheftet sind, so ergibt die Tätigkeit der genannten Muskeln eine Rotationsmöglichkeit der Cheliceren gegen das Prosoma nach allen Seiten, so daß die mächtigen Zangen bei Angriff und Verteidigung eine große Beweglichkeit, wenn auch keinen sehr großen Aktionsradius haben. Die Muskulatur dient aber sicherlich auch zum großen Teil dazu, die Cheliceren in einer der möglichen Lagen zu halten, wie es nötig wird, weil eben die Chelicere am monokondylischen Gelenk am Lobus exterior ihren einzigen festen Halt findet.

Die Einbettung dieser sechs Muskeln in den oberen Raum des Prosoma unterhalb des Propeltidiums in jederseits eines Bindegewebseptums liegenden, von Bindegewebe umschlossenen Raum führte Bernard (1893) dazu, diese beiden Muskelkomplexe mit ihrer Hülle als procephale Loben des Chelicerensegmentes anzunehmen. Er sagt darüber: „Der Kopf der Solifugen ist kein wahrer, sondern der Anschein eines Kopfes kommt daher, daß ein Teil des Chelicerensegmentes sich rückwärts über die unmittelbar folgenden Segmente geschoben hat . . ." „Die Entwicklung des 1. Extremitätenpaares zu mächtigen Greiforganen, die zuerst nach vorn jederseits des Mundes wanderten und schließlich sich in der Mitte über das Prosoma trafen, erfordert eine Aufwärts- und Rückwärtsentwicklung der lateralen Teile des Segmentes für die Anheftung der Muskeln dieser Extremitäten. Das 1. Segment ist sehr verzerrt, seine lateralen Teile haben sich zu zwei großen Schultern, die die Cheliceren tragen, entwickelt, und diese Schultern sind in der Mittellinie derart verwachsen, daß sie eine neue dorsale Oberfläche quer über der vorderen Region des Cephalothorax bilden . . ." „Der Augenhügel ist somit ein medianes Überbleibsel der alten Dorsalfläche, nach vorn vorgezogen zwischen die Procephalloben." Diese Darlegung erscheint zunächst einleuchtend. Seitdem Heymons (1904) aber nachwies, daß diese „Kopflappen" aus einem praeoralen Acron und einem praecheliceralen Segment (1. Metamer) entstehen, kann die Auffassung Bernards keine Geltung mehr haben.

Es ist auch die Ansicht geäußert worden (z. B. von Pocock), der Lobus exterior des Prosoma sei für den Rest des basalen Gliedes der ursprünglich dreigliedrigen Cheliceren zu halten, wobei zu bemerken ist, daß es nicht feststeht, ob die ursprüngliche Zahl der Chelicerenglieder zwei oder drei war. Im allgemeinen dürfte, unter Ausschluß der Reduktion durch Parasitismus usw., eine geringere Zahl der Glieder einer Artikulaten-Extremität stets dem primitiveren Zustand entsprechen, wenn wir eine segmentale Extremität ursprünglich als ungegliederte laterale Ausstülpung des Körperstammes ansehen, aus der im Laufe der weiteren Entwicklung erst die größere Anzahl von Gliedern hervorgegangen ist. Die erwähnte Ansicht Pococks wird von Bernard verworfen, weil er annimmt, daß bei dieser Auffassung des Lobus exterior als Rest eines basalen Gliedes der Cheliceren diese bei ihrer Verlagerung vor den Mund eine Drehung von 180° hätten durchmachen müssen. Sollte, so führt Bernard aus, nach Pococks Ansicht der Condylus am Lobus exterior einem solchen des Coxotrochanteralgelenkes der Pedipalpencoxa entsprechen, so müßte es der hintere sein, der der Coxa der Pedipalpen und der Beine fehlt. Börner (1902) zeigte aber, daß gerade die Pedipalpencoxa einen vorderen und hinteren Condylus besitzt. Also entfällt dieser Einwand Bernards. Andererseits erscheint uns der Condylus der Cheliceren am Lobus exterior (wenn überhaupt) auch dem vorderen Condylus der Pedipalpencoxa zu entsprechen. Der bewegliche Finger einer Arachnidenschere in ursprünglicher Anordnung (bei dreigliedriger Chelicere) liegt lateral. Wird nun die Chelicere, wie es bei den Solifugen der Fall ist, bei ihrer Wanderung vor den Mund auf-

gerichtet derart, daß der bewegliche Finger ventral unter den unbeweglichen zu liegen kommt, so würde auch der vordere Condylus nach oben zu liegen kommen, wie es seiner Lage am Lobus exterior entsprechen würde. Dieser Auffassung des Lobus exterior würde es entgegenkommen, daß er bei den primitiven Solifugen, wie es auch aus anderen Gründen die *Rhagodidae* sind, noch völlig frei, d. h. dem Prosoma gegenüber rings von weicher Bindehaut umschlossen ist und nur an seinem Condylus in enger Verbindung mit der Chelicerenhand, also dem zweiten ursprünglichen Glied der Cheliceren, steht, während bei den höher entwickelten Solifugen eine immer engere Bindung, schließlich nur noch an einer starren Chitinnaht mit dem Propeltidium stattfindet. Für die Entscheidung der Frage nach der morphologischen Deutung des Lobus exterior dürfte auch sein Besitz bzw. Nichtbesitz von sog. Seitenaugen oder deren Resten sein. Ganz im Gegensatz zur Möglichkeit, jenen Lobus exterior zu einem basalen (1.) Glied dreigliedriger Cheliceren in Beziehung zu setzen, steht dieses Auftreten von Seitenaugen auf seiner frontalen oder ventralen Wölbung. Das Vorhandensein solcher Augen ist noch heute umstritten (vgl. Soerenesen 1914), wenn auch Scheuring (1913) ein solches Seitenauge histologisch nachgewiesen zu haben glaubt. Wir kommen bei Besprechung der Augen darauf zurück, müssen an dieser Stelle aber doch erwähnen, daß, falls dieses Seitenauge doch an der bezeichneten Stelle vorhanden ist, die Möglichkeit, den Lobus exterior als jenes basale Chelicerenglied anzusprechen, entfällt, denn es ist schon im Hinblick auf die Seitenaugen und ihre Stellung bei anderen Arachniden kaum anzunehmen, daß sich auf dem Gliede einer Extremität — wenn auch erst nachträglich — ein solches Organ entwickelt hat.

Das stark chitinisierte Propeltidium hat mit seiner gewölbten Decke keinen, wohl aber haben seine hintere verdickte, endoskelettale Randleiste und die der Arculi anteriores Anteil an der Anheftung derjenigen Muskulatur, welche, im Prosoma liegend, die fünf gegliederten Extremitätenpaare gegen den Körper bewegt. Diese Muskulatur betreut vorwiegend die Bewegung jener Gliedmaßen im Coxotrochanteralgelenk. Die Coxen der Pedipalpen und der Beine nehmen, gegenseitig fest verankert, die ganze Ventralseite des Prosoma ein und zwar bilden die der Pedipalpen und des ersten und zweiten Beinpaares zusammen ein hartes Chitinsystem, welches von dem ebenfalls einheitlichen des dritten und vierten Beinpaares durch die quergestellte Bindehaut, in der die thoracalen Stigmen liegen, getrennt wird. An dieser Stelle ist also das Prosoma ventral einer Beugung nach oben in der Vertikalebene möglich, eine Bewegung, die wir oben (S. 40) schon charakterisiert haben und auf die wir weiter unten noch eingehender zurückkommen müssen.

Den festen Halt und die wichtigste Ansatzstelle der die Pedipalpen und das erste und zweite Beinpaar gegen den Körper hebenden Muskeln, die nicht mehr segmental gesondert angeheftet sind, bildet das Endosternit (Abb. 80 *h.k*). Wir verweisen auf die Abbildung 95, die die linksseitigen Levatoren- und die rechtsseitigen Depressorensysteme des 2.—6. Extremitätenpaares aufweist.

ohne andere Muskeln zu berücksichtigen, und geben im folgenden bei den einzelnen Muskeln ihre Figurenbezeichnung bei Kittary (1848) im Klammern an.

Der längste und stärkste der Levatoren ist den Pedipalpen eigen (Abb. 94, *lpp*), er reicht als *Levator major principalis* (Kittary, 6, *a*) zurück

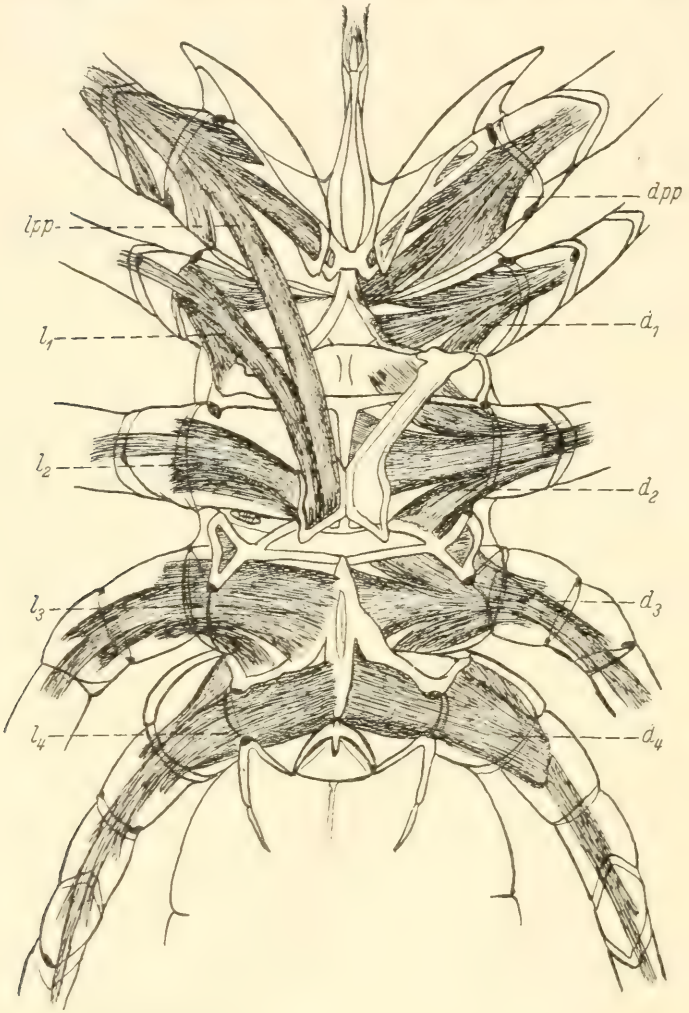


Abb. 94. Die Levatoren- und Depressorensysteme der Pedipalpen und vier Laufbeine einer Solifuge (etwas schematisiert) in Dorsalansicht nach Abtragung der Rückendecke des Prosoma und aller anderen Muskeln und Organe. Links sind nur die Levatorensysteme der Pedipalpen (*lpp*) und der vier Laufbeine (l_1—l_4), rechts die unter den Levatoren liegenden Depressorensysteme der Pedipalpen (*dpp*) und der vier Laufbeine (d_1—d_4) angegeben.

in den apikalen Längstrog des selber weit rückgeneigten Endosternits und ist hier median dem der Gegenseite am meisten genähert. In weitem Bogen zieht er von hier hinab zum oberen Rande des Pedipalpen-Trochanter und ent-

sendet ein Bündel bis an die obere vordere Basis des Pedipalpen-Femur; rechts und links neben seiner Ansatzstelle am Trochanter findet sich je ein kürzerer Muskel (die *Levatores accessorii* (Kittary, 6, *b*, *c*)). Der vordere von ihnen ist mit zwei Bündeln jeweils am distalen und proximalen Teil des vorderen Apodems der Pedipalpencoxa, der hintere kleinere an der hinteren Coxalleiste dieser Coxa angewachsen. Ein weiterer Muskel (Kittary, 4, *b*), der vom Trochanter zu dem seiner Seite zugehörigen Arcus anterior führt, unterstützt als *Levator superior* (Abb. 95, *lspp*) den Levator major in der Medialbewegung der Pedipalpen. Weitere Muskeln verbinden die vordere Basis des Pedipalpentrochanter mit der harten Stelle, wo das Rostrum sich dem Coxalapodem anlegt (Kittary, 6, *d*) und dürften als *Levator frontalis* (Abb. 96, *lf*) zu der Unterstützung des Rostrums durch die Pedipalpen bei der Nahrungsaufnahme in Aktion treten. Ventralwärts dieses Levatorensystems der Pedipalpen liegt das der *Depressoren* (Kittary, 6, *e*), fest angesetzt an den Wänden des Troges der Pedipalpen-Coxa und der Chitinleiste des Deutosternums (Abb. 94, *dpp*). Dieses System strahlt von seiner Ansatzstelle am Trochanter zur Coxa hin dort in drei Bündel aus, die jeweils an der vorderen Coxawand, an der Chitinleiste des Deutosternums und der hinteren Coxawand verankert sind, ein Verhalten, wie es auch bei den Depressorensystemen der vier übrigen Gliedmaßenpaare zu finden ist.

Ähnlich dem Levatorensystem der Pedipalpen ist das des ersten und zweiten Beines gebaut und angeordnet (Abb. 94, l_1, l_2). Der *Levator major* (Kittary, 4, *m*) des ersten Beines, den kleinere *Levatores accessorii* in der gleichen Weise wie bei den Pedipalpen begleiten und an den Apodemen ihrer Coxawand ansetzen, läuft ebenfalls zur hinteren Mulde des Endosternits, wo er sich mit seiner Basis lateral neben dem Levator major der Pedipalpen und medial an der aufwärts gekrümmten Seitenwand jener Mulde anheftet, während sein Kopf am oberen Rand des Trochanter des ersten Beines festsitzt und ein kurzes Bündel zur Femurbasis entsendet. Auch ein *Levator superior* (Kittary, 4, *m*) für dieses Bein ist vorhanden und heftet sich hinter dem der Pedipalpen an die endoskelettale Leiste des Arcus anterior seiner Seite an (Abb. 95, ls_1). Das Depressorensystem (Kittary, 6, *g*, *i*) des ersten Beines, das sich im Trog seiner Coxa ähnlich in drei Bündel auflöst wie bei den Pedipalpen, entspricht dem dieser Gliedmaßen und ist in der gleichen Weise angeheftet; es ist gemäß der Schwäche des ersten Beines auch viel schwächer entwickelt als jenes (Abb. 94, *d*).

Das Levatorensystem des zweiten Beines ist kürzer als das der Pedipalpen und des ersten Beines. Mit seiner Basis findet es ebenfalls seinen Halt am Endosternit, das ja bis in dieses Prosomasegment mit seiner apikalen Mulde hineinreicht. Die Außen- und etwas auch die Ventralwand dieser Mulde dienen diesem *Levator major* des zweiten Beines (Abb. 94, l_2) zur Anheftung. Sein Kopf setzt ebenfalls am oberen Rande des Femur I dieses Beines an. Eine kräftige Unterstützung findet der Levator major durch einen zweiten, den *Levator superior* (Kittary, 6, *h*), der von der oberen Basis des Trochanter

zu der Leiste des Arcus anterior zieht und hier gleich hinter dem Levator superior des ersten Beines angeheftet ist (Abb. 95, ls_2).

Es ist zu bemerken, daß die Arci posteriores und das folgende dritte (bzw. 7.) Tergit nicht für den Ansatz von Levatoren der Beine in Frage kommen. — Das Depressorensystem des zweiten Beines (Kittary, 6, *k*) entspricht in Lage und Anheftung dem der beiden vorhergehenden Gliedmaßen, nur ist das hintere der drei Bündel, in die es gleichfalls ausstrahlt, an dem Chitinstäbchengerüst befestigt, welches in der dritten Coxa das Endosternit von unten her stützt (Abb. 94, d_2).

Die Levatorensysteme der Pedipalpen und der beiden ersten Beinpaare sind also im wesentlichen am Endosternit verankert, zu dem die Levatoren der beiden letzten Beinpaare, soweit wir feststellen konnten, in keine direkte Beziehung treten. Vielmehr setzen am Hinterrand des Endosternits andere Muskelgruppen an, die der Beugung des Körpers zwischen Prosoma und Opisthosoma dienen (Abb. 95 u. 96, *bu*). So würde sich auch das Bestehen der weichen Bindehaut zwischen den Coxen des zweiten und dritten Beinpaares an der im übrigen mit den starr und unbeweglich verwachsenen anderen Coxen besetzten Ventralseite des Prosoma erklären (vgl. weiter unten).

Die dritten und vierten Beine sind die kräftigsten der Solifugen und dürften für die Lokomotion, mit Unterstützung durch das zweite Beinpaar, in erster Linie in Betracht kommen. Daher sind ihre Levatoren- und Depressorensysteme kräftiger als der beiden vorderen Beinpaare. Die Levatores des dritten und vierten Beines finden ihren basalen Halt an dem medianen Endoskelett, welches die dritte und vierte Coxa gemeinsam in Form einer spindelförmigen Platte durchzieht (Abb. 80, *m*). Der *Levator major* (Kittary, 4, *w*) des dritten Beines ist am vorderen Teil dieser Platte fixiert und entsendet seine Bündel bis an die obere Basis des Femur I, vorher aber schon kleinere Seitenbündel als *Levatores accessorii* (Kittary, 4, *x*, 6, *w*) an den Trochanter I und II (Abb. 94, *l*). Ein Levator accessorius, der das Bein nicht nur mit hebt, sondern es auch nach hinten zieht, unterstützt den Levator major und reicht, vom Trochanter I nach hinten in den Körper hineinbiegend, zu seiner Ansatzstelle am Ende des Seitenastes der medianen Platte des Endoskelettes. — Das Depressorensystem des dritten Beines (Kittary, 6, *u*, *x*) ist, entsprechend seines intensiven Gebrauchs bei der Lokomotion, ausgedehnter als bei den vorderen Beinen. Seine Bündel finden ebenfalls an den Wänden des Coxentroges Halt, vor allem aber ist der umfangreichste Teil dieses Systems in dem Raum befestigt, der sich zwischen der Basis der Coxa und der medianen Platte des Endoskelettes ausdehnt (Abb. 94, d_3). Zu diesen Muskeln kommen weitere, die wir als Rotatores bezeichnen können und die das Bein nach vorn, bzw. nach hinten wenden; auch diese liegen in dem Coxentrog und an den endoskelettalen Apodemen fixiert und reichen mit ihrem Kopf in die Trochanteren des dritten Beines hinein bis an die Femurbasis.

Am vierten Bein, dem längsten und in seinen Gliedern am kräftigsten ausgebildeten, sind die Levatoren- und Depressorensysteme ganz ähnlich

denen des dritten Beines gebaut, nur sind sie, entsprechend der Größe des Beines länger und dicker (Abb. 94, l_4, d_4). Der starke *Levator major* (Kittary, 4, *z*, 6, *x*) reicht mit seinem längsten, schmalen Bündel bis in die Basis des Femur II und veranlaßt durch seine Kontraktion das so charakteristische Rückbiegen des ganzen vierten Beines über das Prosoma hinweg zur Gegenseite, wie es bei konservierten Tieren, bei denen dieser Muskel im Kontraktionszustande erstarrt ist, größtenteils zu beobachten ist. — Ein kräftiges Depressorensystem (Kittary, 6, *y*, *z*) liegt in der Coxa des vierten Beines völlig quer zur Körperachse und ist ähnlich fixiert wie das entsprechende des dritten Beines (Abb. 94, d_4). Es ist hervorzuheben, daß (im Gegensatz zu den Pedipalpen und beiden ersten Beinpaaren, die einen Teil ihrer Levatoren

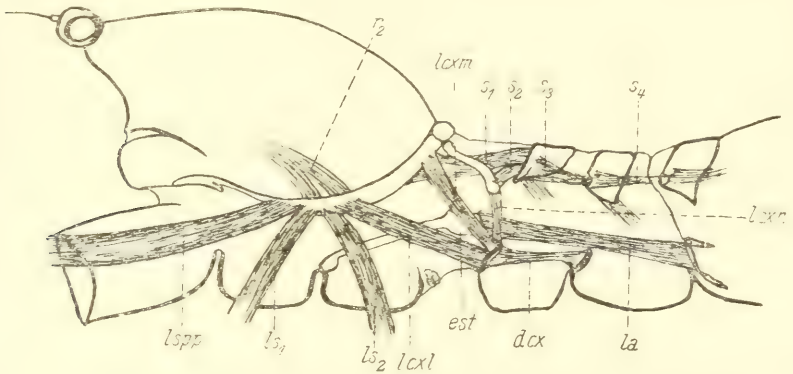


Abb. 95. Die Muskulatur des Prosoma einer Solifuge in linker Seitendurchsicht (etwas schematisiert) unter Weglassung der in Abb. 93 und 94 angegebenen Muskulatur der Cheliceren, Pedipalpen und vier Beine. — *dcx* = *Compressor coxalis*, *est* = *Endosternit*, *la* = *Levator abdominalis*, *lcxl* = *Levator coxalis lateralis*, *lcxm* = *Levator coxalis medialis*, *lcxn* = *Levator coxalis minor*, ls_1 = *Levator superior* des 1. Beines, ls_2 = *Levator superior* des 2. Beines, *lspp* = *Levator superior* der Pedipalpen, r_2 = Ansatz der zur Basis des Rostrums führenden Muskeln, s_1—s_4 = dorsale Längsmuskulatur des Prosoma (vgl. auch Abb. 97).

— die Levatores superiores — am Hinterrand des Propeltidiums und an den Arci anteriores verankern) von den Lokomotionsmuskeln der beiden hinteren Beinpaare keiner zu den beiden letzten Tergiten des Prosoma führt, die somit ihre Bedeutung für die Gliedmaßenmuskulatur verloren haben (vgl. weiter unten: die Körpermuskulatur und das eigentümliche Emporheben des Opisthosoma und sein nach vorn gerichtetes Einbiegen über und auf das Prosoma zu).

Bevor wir zur kurzen Besprechung der Muskulatur übergehen, welche die einzelnen Glieder der Extremitäten gegeneinander bewegt, mögen die weiteren Muskelgruppen genannt werden, die, im Prosoma gelegen, die Bewegung des Vorderkörpers zum Hinterkörper betreuen. Es sind das Bewegungen, die sich nicht allein an der Stelle abspielen, wo das Opisthosoma dem Prosoma angehängt ist, sondern auch den hinteren Teil des Prosoma mit einbeziehen.

Diese Bewegung läuft darauf hinaus, daß, wie schon mehrfach bemerkt, das Opisthosoma gegen das Prosoma emporgehoben, bzw. das Prosoma in der Vertikalebene dem Opisthosoma gegenüber stark aufgerichtet wird, wobei der Körper dann vornehmlich auf den beiden letzten Beinpaaren ruht. Hierfür spielt wieder das zu diesem Ende weit nach hinten in das Prosoma hineinreichende Endosternit eine bedeutsame Rolle zusammen mit den endoskelettalen Bildungen der beiden letzten Beine und der beiden ersten Segmente des Opisthosoma. Die Muskeln, die an diese Gebilde ansetzen, leisten jene Bewegung und Körperhaltung zusammen mit Teilen der allgemeinen segmentalen Längsmuskulatur vornehmlich des Rückens des hinteren Prosoma. Es sind fünf stärkere Muskel, die als Levatoren hier in Frage kommen. Vier von ihnen setzen an der Fläche an, die von der Kreuzung der endoskelettalen Chitinleisten der dritten Coxa (Abb. 80, *l*) gebildet wird. Der hier von ihnen am meisten lateral und ventral angeheftete Muskel (Kittary, *l*, *p* = 6, *p*) ist breit und zieht etwas nach vorn und oben zur Unterseite des Endosternits, wo er als *Levator coxalis inferior* (Abb. 96, *lcxi*) festsitzt. Die anderen drei steigen von genannter Stelle seitlich am Endosternit vorbei noch weiter empor, und zwar zwei von ihnen (Kittary, 4, *o*, 4, *q*) als *Levator coxalis lateralis* (Abb. 95 u. 96, *lcxl*) und *Levator coxalis medialis* (Abb. 95 u. 96, *lcxm*) zur Chitinleiste der Arci anteriores. Ersterer setzt dort gleich neben und hinter dem Levator superior des zweiten Beines und letzterer in Nähe der Plagula mediana an. Der dritte dieser Muskeln ist der schwächste und steigt als *Levator coxalis minor* (Abb. 95, *lcxn*) zum Hinterrand der Arci posteriores, wie es Soerensen (1914, S. 150) angibt. Dadurch, daß diese vier Levatoren sich kontrahieren,

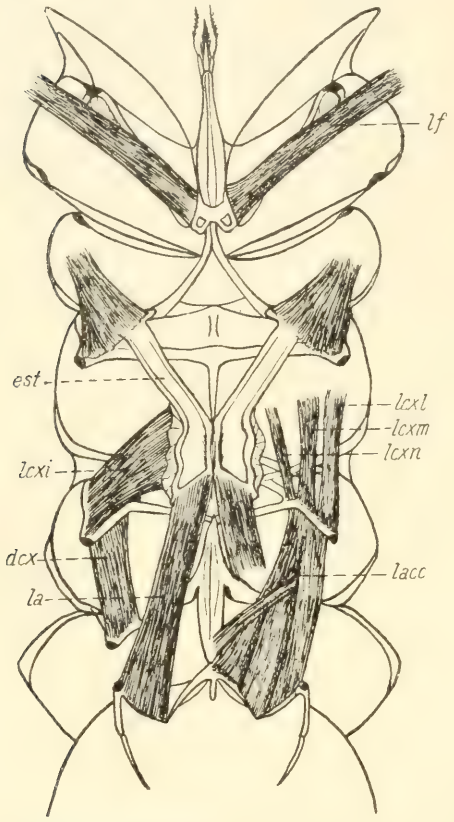


Abb. 96. Muskulatur des Prosoma einer Solifuge in Dorsalansicht (etwas schematisiert) nach Abtragung der Rückendecke und ihrer Muskulatur, unter Weglassung der Muskulatur der Cheliceren, Pedipalpen und Laufbeine (außer dem *Levator frontalis* der Pedipalpen = *lf*). *dcx* = *Compressor coxalis*, *est* = *Endosternit*, *la* = *Levator abdominalis*, *lacc* = *Levatores abdominales accessorii*, *lcxi* = *Levator coxalis inferior*, *lcxl* = *Levator coxalis lateralis*, *lcxm* = *Levator coxalis medialis*, *lcxn* = *Levator coxalis minor*; (vgl. auch Abb. 95).

wird das harte Chitinsystem der dritten und vierten Coxen emporgehoben und mit ihm das Opisthosoma. Ein Antagonist für sie läßt sich nicht ermitteln, denn es kommt nicht jener Muskel (Kittary, 6, *o*) dafür in Frage, der als *Compressor coxalis* (Abb. 96, *dcx*) von der Hinterseite jener Kreuzung der endoskelettalen Chitinleisten der dritten Coxa (Abb. 80, *l*) zu dem Seitenast der medianen spindelartigen Skelettplatte der dritten und vierten Coxa (Abb. 80, *n*) führt, die dritte und vierte Coxa hebt und der zweiten Coxa dadurch nähert. Die Wirkung der Tätigkeit der genannten vier Levatoren wird gewaltig unterstützt durch einen sehr großen Muskel, der vom äußersten Hinterrand des Endosternits durch die beiden letzten Prosomasegmente hindurch zieht bis zum ventralen Rahmen des Diaphragmas und an dem durch die dort befindlichen Chitinleisten gebildeten Dreieck (Abb. 80, *p*, *r*) als *Levator abdominalis* (Abb. 95 u. 96, *la*) angeheftet ist, also das praegenitale Sternit gleichfalls überquert. Ihm ist, soweit wir feststellen konnten, auch kein Antagonist gegeben, wenn nicht die ventrale Längsmuskulatur des Opisthosoma als solche gewertet werden soll. Es wird auch bei Aufgabe der Kontraktion des Levator abdominalis (und der genannten Levatores coxales) das schwere Opisthosoma durch sein eigenes Gewicht nach unten sinken, eine Bewegung, die sich viel langsamer und wenig intensiver vollziehen kann als die im Affekt des Erschreckens, der Verteidigung oder des Angriffs momentan eintretende Hebung des Hinterkörpers. Diese wird natürlich in schwacher Weise unterstützt durch die dorsale Muskulatur des Prosoma, die teilweise segmentalen Charakter trägt (Kittary, 4, *s*, *t*) (Abb. 95 u. 97, s_1, s_2, s_3, s_4). Während die Muskelpaare, die das vorletzte prosomale Tergit mit dem letzten und dieses mit dem Opisthosoma verbinden, von normaler Gestalt und Größe sind und die Muskelpunkte am Vorderrande ihrer Tergite zur Anheftung benutzen, ist das erste dieser Paare von größerer Ausdehnung (Abb. 97, s_1) und nach vorn zu in vier Bündel aufgelöst. Von ihm sagt Kästner (1931), diese Längsmuskeln laufen vom 1. freien Tergit des Prosoma (= 3. Tergit bzw. 7. Tergit der ganzen Reihe) so regelmäßig zum Vorderrand der Arci anteriores wie bei einer normalen Rückenplatte, also unter Vermeidung der Arci posteriores als Anheftungsstelle. Aber ein kleiner, flacher Muskel, den Soerensen (1914, S. 150) nennt, zieht dennoch von dem Hinterrand der Arci posteriores zum Frontalrand des folgenden Prosoma-Tergits (Abb. 97, s_2). Es wäre also auch hierdurch der Tergitcharakter der Arci posteriores angedeutet, während eine muskulöse Verbindung der Arci posteriores zu den Arci anteriores und zum Propeltidium nicht zu bestehen scheint.

Es bleibt im Prosoma noch ein kleiner Muskelkomplex zu erwähnen, dem Kittary (6, *q*, *r*, *s*, *t*) die Bewegung des Diaphragmas zuschreibt, jener dünnen, wahrscheinlich von der Dorsalseite her eingesenkten (vgl. 1. Opisthosomatergit, S. 95), bindegewebigen, teils muskulösen Haut zwischen Prosoma und Opisthosoma, die sich an den Chitinleisten des ersten und zweiten Sternits des Opisthosoma (Abb. 80, *o*, *p*) anheftet. Ob aber relativ so kräftige Muskeln

wie diese nur dazu dienen, das immerhin dünnhäutige Diaphragma zu bewegen, muß dahingestellt bleiben, bis am lebenden Tier diesbezügliche Beobachtungen vorliegen. Viel eher scheinen uns auch diese Muskeln (Abb. 96, *lacc*) als *Levatores abdominales accessorii* an dem Emporheben des Opisthosoma beteiligt zu sein; Antagonisten sind, soweit das vorliegende Material Feststellungen erlaubt, nicht nachweisbar, auch erübrigen die starren dritten und vierten Coxen solche. Das Diaphragma besitzt vielmehr seine eigene Muskulatur, die von Kittary gleichfalls und auch von Bernard (1895) beschrieben wird. Entsprechend der Auffassung des Diaphragmas als dorsale Einstülpung vom ersten opisthosomalen Tergit her (vgl. S. 95) ist seine Frontalseite nicht mit Muskeln besetzt, denn die Muskeln, die Kittary unter seiner Figur 6 *q*—6 *c* beschreibt, dürften, wie wir oben sahen, kaum für die Bewegung des Diaphragmas in Betracht kommen. An der Hinterseite desselben dagegen findet Bernard (1895) ein Faltenwerk von Muskeln, das er seinem Ursprung nach der Hautmuskulatur zurechnen möchte. Leider erlaubt das allein vorliegende Spiritusmaterial keinerlei Nachprüfung dieser diffizilen Verhältnisze, so daß nur Kittarys (1848, S. 339) genauere Angaben, die mit denen von Bernards Befunden in Übereinstimmung zu sein scheinen, wiederholt werden können. Er findet zwei dorsoventrale Bündel, die medial der Bauchtracheen (Kittary, 5, *f, f*) das ganze Diaphragma durchqueren und zwischen sich den Darmkanal und darunter den Nervenstrang passieren lassen. Zwischen diesen beiden Durchlässen liegt ein flaches Muskelband im Diaphragma, quer von links nach rechts an die Tracheendurchlässe heranziehend. Ein dritter Muskel umgibt als Ringmuskel den Darm, wo er das Diaphragma durchquert, und steht mit dorsalen Muskeln des Vorderarmes (Magen) in Verbindung (vgl. dort).

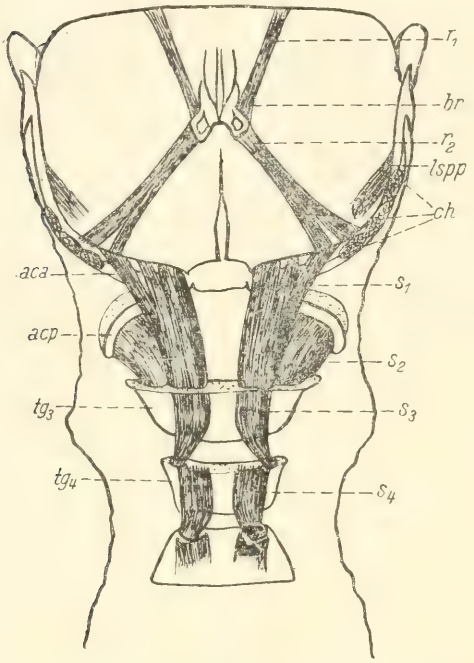


Abb. 97. Rückenmuskulatur des Prosoma einer Solifuge in Ventralansicht (etwas schematisiert) nach Abtragung aller anderen Muskeln und Organe des Prosoma. — *aca* = *Arci anteriores*, *acp* = *Arci posteriores*, *br* = basale Aphohysen des Rostrums, *ch* = Ansatzstellen der Chelicerenmuskeln (vgl. Abb. 93), *lspp* = Ansatzstelle des Levator superior der Pedipalpen (vgl. Abb. 95), r_1, r_2 = Muskulatur des Rostrums (vgl. Text), s_1—s_4 = dorsale Längsmuskelpaare der Prosoma-Tergite, tg_3, tg_4 = vorletztes und letztes Tergit des Prosoma.

Die opisthosomale Muskulatur ist gegenüber der prosomalen von viel geringerer Ausdehnung und viel weniger differenziert. Sie zeigt entsprechend der deutlichen und normalen Segmentierung dieses Körperabschnittes, wie sie niederen Artikulaten eigen ist, mit deren Muskelanordnung viel Übereinstimmung. So finden wir im Opisthosoma der Solifugen sowohl Elemente des Hautmuskelschlauches niederer Artikulaten, Ring- und Längsmuskulatur, wie auch segmental angeordnete, dorsoventrale Muskelpaare.

Die laterale weiche Bindehaut, die sich bei den Solifugen in großer Breite zwischen den Tergiten und Sterniten in ganzer Länge des Opisthosomas ausdehnt, wird durch eine flache Platte von Ringmuskelfasern belegt, die vorn nur eine dünne Schicht bildet. Sie wird von vorn nach hinten zu allmählich dicker in dem Maße, wie die Längsmuskelkomplexe an Stärke abnehmen. Bernard (1895) stellt fest, daß diese Ringmuskelfasern bisweilen nur längsgestreift, andererseits stellenweise auch quergestreift sind. Die Längsmuskulatur des Opisthosomas besteht aus einer dorsalen, die Tergite und einer ventralen, die Sternite belegenden. Dorsal laufen zwei Längsmuskelstränge jederseits der Mediane in gesonderten Bündeln von Tergit zu Tergit, ähnlich wie an den hinteren Prosoma-Tergiten, und benutzen die verstärkten, paarigen, halbrunden Muskelpunkte zur Anheftung, die nahe dem Vorderrande besonders der vorderen Tergite auch von außen her schon wahrgenommen werden können. Die beiden Längsmuskelbänder sind an den vorderen Tergiten relativ kräftig und dürften sich intensiv an dem erwähnten Emporheben des Opisthosoma beteiligen, indem sie die vorderen Tergite einander nähern, was zur Reduzierung des ersten opisthosomalen Tergits geführt hat (vgl. S. 95).

Nach hinten zu werden diese Längsmuskelbänder schmaler und hören etwa am 8. oder 9. Tergit ganz auf, wie schon Kittary (1848) und Dufour (1862) feststellen. Die Längsmuskeln der Ventralseite des Opisthosomas bestehen ebenfalls aus zwei Bündeln, die aber weniger regelmäßig verlaufen wie die dorsalen. Sie beginnen gleich hinter dem Diaphragma, an dessen ventralen Rahmen der Chitinleisten der vorderen Sternite (Abb. 80, *o*, *p*) sie ansetzen. Sie sind also hier weit voneinander getrennt, um der Geschlechtsöffnung und ihren Organen Raum zu lassen (vgl. dort). Schon im 3. Sternit nähern sie sich einander mehr und treffen sich, nachdem sie im 3. und 4. Sternit lateral der Stigmenpaare vorbeigezogen sind, im 5. Sternit fast in der Mediane. Dann weichen sie wieder nach den Seiten auseinander, um schließlich die begrenzenden Chitinleisten der senkrecht stehenden Afteröffnung (vgl. S. 100 u. Abb. 90) zu erreichen, die sie bei der Defäkation öffnen dürften.

Außer dieser Ring- und Längsmuskulatur, die bei trächtigen Weibchen einer enormen Ausdehnung fähig ist und durch Entfernung der Segmente voneinander ein mächtig aufgetriebenes Opisthosoma ermöglicht, findet sich im letzteren noch ein System von dorsoventralen Muskeln. Kittary (1848) findet drei Paare solcher Muskeln und schreibt sie dem 4.—6. (seinem 3.—5.) Segment des Opisthosoma zu. Dufour (1862) bildet sogar sieben Paare ab.

Beide Autoren beschreiben sie als sehr dünne Bündel, die in besonderen Bindegewebshüllen die Masse der Drüsendarmdivertikel in senkrechter Richtung durchziehen. Bernard (1865), der bei *Galeodes* sechs Paare solcher Muskeln bemerkt und sie den ersten sieben Segmenten zurechnet, gibt die genaueste Beschreibung ihres Verlaufes, der wir hier folgen. Dorsal sind diese Muskeln jederseits des großen Rückengefäßes (Herz) nicht weit voneinander an den Muskelpunkten der Tergite inseriert, ventral konvergierend heften sie sich in der Mediane ihres jeweiligen Segmentes an, und zwar an den beiden Stigmensterniten (3. und 4. Sternit) derart, daß sie an die zwischen beiden Stigmen etwas eingefaltete Mediane dieser Sternite ansetzen. In dem Raum zwischen diesen Muskelpaaren passieren nach hinten außer dem Hauptblutgefäß auch der Verdauungskanal, die dorsale Haupttrachee und die Bauchnerven. Die letzten Paare dieser Dorsoventralmuskeln fand Bernard sich miteinander in der Mitte berührend. Die Funktion dieser Muskeln dürfte darin bestehen, die Organe des Opisthosoma in ihrer gegenseitigen Lage zu bewahren, ihnen ihren Halt gegenüber den Tergiten und Sterniten zu geben und vor allem durch ihre Kontraktionen die Hohlräume des Darmes und seiner Divertikel zu entleeren, vielleicht auch bei der Eiablage durch Zusammenpressen der prall gefüllten Genitalwege mitzuwirken.

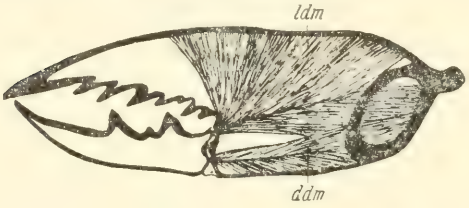


Abb. 98. Muskulatur der rechten Chelicere einer *Daesia* in medialer Durchsicht (etwas schematisiert); die Behaarung ist weggelassen. *ddm* = *Depressor digiti mobilis*, *ldm* = *Levator digiti mobilis*.

Außer den genannten Muskelsystemen finden sich im Prosoma sowohl wie im Opisthosoma noch weitere Muskeln, die besonderen Organsystemen, z. B. dem Geschlechtsapparat, dem Darmsystem usw. dienen; sie werden bei Besprechung dieser Organe erwähnt.

Es bleiben jetzt noch diejenigen Muskeln zu nennen, die die Bewegung der einzelnen Glieder der Extremitäten gegeneinander bewirken. Für die Bewegung des beweglichen Fingers, also des Endgliedes der zweigliedrigen Cheliceren kommt ein Muskelkomplex in Frage, der sich in seiner Anordnung ganz und gar auf den weiten Innenraum der Chelicerenhand, also des basalen Gliedes der Cheliceren, beschränkt. Da der bewegliche Finger nur durch ein bikondylisches Scharniergelenk (vgl. S. 54) in durchaus nur einer, der vertikalen Ebene bewegt werden kann, so besteht die dazu notwendige Muskulatur nur aus zwei Muskelkomplexen, dem starken *Levator digiti mobilis* und dem schwächeren *Depressor digiti mobilis* (Abb. 93 u. 98, *ldm*, *ddm*). Der größte Teil des enorm aufgetriebenen, sehr starkwandigen Handteiles des basalen Chelicerengliedes wird von diesem Levator eingenommen, der vorn mit schmalem Kopf durch eine sehr widerständige Sehne an dem Teil des Basalringes des beweglichen Fingers befestigt wird, der dorsal der beiden

Gelenkhöcker jenes Scharniergelenkes liegt. Dieser mächtige Muskel beginnt mit seiner Basis schon direkt dorsal jenes Gelenkes an der dorsalen Wandung der Hand (Abb. 98, *ldm*; dieser vordere Teil dieses Muskels ist in Abb. 93 fortgelassen!), verbreitert sich nach hinten sehr stark und setzt sich in ganzer Breite an die obere laterale und mediale Chitinwand der Hand sowie an ihrem sie hinten abschließenden Chitinring an. Kittary (1848) nahm hier drei isolierte Muskeln an, die aber, wie Soerensen (1914) nachweist, wohl als Bündel eines Levators aufzufassen sind, welche durch das Eindringen von Tracheenästen entstehen. An den Cheliceren der großen *Galeodes-* und *Solpuga-*

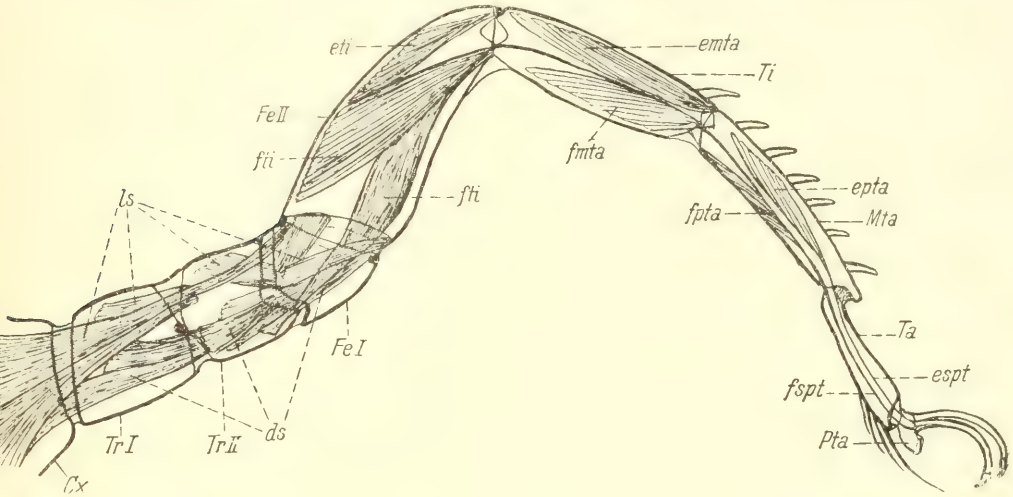


Abb. 99. Rechtes viertes Bein von *Rhagodes* in seitlich ausgestreckter Lage (Durchsicht, etwas schematisiert); die Behaarung des Beines u. die Malleoli sind weggelassen. — *Cx* = *Coxa*, *ds* = *Depressorensystem* der Trochanteren I u. II und des Femur I u. II, *emta* = *Extensor metatarsalis*, *epta* = *Extensor praetarsi*, *espt* = Sehne des Extensor praetarsi, *eti* = *Extensor tibiae*, *Fe I*, *Fe II* = *Femur I und II*, *fmta* = *Flexor metatarsalis*, *fpta* = *Flexor praetarsi*, *fspt* = Sehne des Flexor praetarsi, *fti* = *Flexor tibiae*, *ls* = *Levatorensystem* des Trochanter I u. II und des Femur I, *Mta* = *Metatarsus*, *Pta* = *Praetarsus*, *Ta* = *Tarsus*, *Ti* = *Tibia*, *Tr I*, *Tr II* = *Trochanter I und II*.

Arten lassen sich auf diese Weise sogar fünf bis sechs solcher Bündel des mächtigen Levator unterscheiden, die allesamt gemeinsam die Schneide des beweglichen Fingers mit gewaltiger Kraft gegen die des unbeweglichen Fingers pressen, so daß aus der Chelicere eine sehr wirksame Beißwaffe wird. Viel schwächer ist der Depressor digiti mobilis, an dem auch drei bis vier Bündel zu unterscheiden sind. Er liegt im ventralen Teil der Hand, wo er mit breiter Fläche der lateralen Höhlung des basalen Chelicerengliedes und dem unteren, lateralen und medialen Teil seines hinteren Chitinringes ansitzt, während sein Kopf mit einer gleichfalls starken Sehne den ventralen Halbring des beweglichen Fingers unterhalb jenes Scharniergelenkes besetzt, so daß bei Kontraktion dieses Muskels die Schere geöffnet wird. Hierzu ist ein schwacher Depressor ausreichend.

Die Muskulatur der Pedipalpen und Beine entspricht in den homologen Gliedern und für die homologen Gelenke einander weitgehend. Die vertikal wirkenden, also beugenden und streckenden Muskeln sind zumeist paarig, so daß beiderseits der Sagittalebene (also der Beugeebene) der Gliedmaße je ein Flexor und Extensor liegen. Diese Paare wirken einheitlich und werden daher hier als jeweils ein Muskel aufgeführt. Die Depressoren und Levatoren der ganzen Gliedmaße gegen den Körper haben wir oben schon besprochen und feststellen müssen, daß einzelne Bündel vom Prosoma her über den jeweiligen Trochanter hinaus bis an den Femur heranreichen, diesen also zugleich mit senkend bzw. hebend. An den Gliedmaßen, an denen zwei Trochanteren und zwei Femora ausgebildet sind, sind außerdem noch kürzere, von Glied zu Glied arbeitende Levatoren und Depressoren bzw. Extensoren und Flexoren vorhanden (Abb. 99, *ls*, *ds*); am dritten und vierten Bein sind sie naturgemäß am zahlreichsten festzustellen. Im Femur, und zwar da, wo er in zwei Glieder zerfällt, im Femur II, finden wir einen schwachen *Extensor tibiae* und einen starken *Flexor tibiae* (Abb. 99, *eti*, *fti*), welch letzterer in mehrere Bündel aufgelöst ist. Von diesen reicht eines ventral bis in den Trochanter (bzw. also durch den Femur I hindurch bis in den Trochanter II). Am vierten Bein ist dieser Flexor tibiae der mächtigste aller Beinmuskeln, besonders bei denjenigen Formen, deren vierter Femur keulig verdickt ist (*Blossia*, *Daesia* und Verwandte). — In der Tibia sind in ähnlicher Weise wie im Femur ein *Extensor metatarsalis* und ein *Flexor metatarsalis* zu finden, die, wie jene das Scharnier des Tibiofemoralgelenkes, das des Tibiotarsalgelenkes bedienen (Abb. 99, *emta*, *fmta*). — Im Metatarsus finden sich ein Extensor und ein in mehrere Bündel aufgelöster Flexor, die ihre Sehne jeweils als Extensor- und Flexorsehne (Abb. 99, *espt*, *fspt* u. Abb. 69, *ds*, *vs*) zu den Krallen des Praetarsus entsenden und daher als *Extensor praetarsi* und *Flexor praetarsi* gelten müssen (Abb. 99, *epta*, *fpta*). Der Tarsus als solcher besitzt keine eigene Muskulatur im Metatarsus, auch findet sich in ihm selber, auch wenn er mehrgliedrig ist, kein Muskel, der etwa seine Glieder bewegen könnte. Die Bewegung solcher Tarsenglieder (vgl. deren Bau S. 71 und Abb. 63) hat nur die Sehne des Flexor praetarsi zu leisten, die sich, soweit das vorliegende Material es erkennen läßt, proximal fortzusetzen und in Beziehung zum Flexor metatarsalis und sogar Flexor tibiae zu treten scheint, so daß diese kräftigen Muskeln auch an der Beugung der Tarsenglieder und an dem Niederdrücken der Krallen des Praetarsus mitarbeiten würden. Für die Streckung der Tarsenglieder kommt ihr eigener Bau (vgl. S. 71) und wohl auch der Blutdruck in Frage, während die Krallen ja ihren eigenen Extensor haben.

Auf diese Verhältnisse läßt sich auch die Muskulatur der Endglieder der Pedipalpen zurückführen. Auch hier hat der Tarsus keine eigene Muskulatur, und die im Metatarsus liegenden beiden Muskeln, Extensor praetarsi und Flexor praetarsi (Abb. 76, C) haben hier die Aufgabe, das dem Praetarsus der Beine homologe Haftorgan zurückzuziehen, wie es Soerensen (1914) nachwies. Das Ausstülpen dieses Organes besorgt der Blutdruck.

Im ersten Bein finden wir im Metatarsus bei den *Rhagodiden*, die ja an diesem Bein noch nennenswerte, wenn auch rudimentäre Krallen haben, schwache Reste einer praetarsalen Muskulatur, bei den übrigen Solifugen, auch bei den *Galeodiden*, *Karschiinen* und *Eremobates*-Arten mit ihren winzigen Krallenresten am ersten Tarsus konnten wir eine für letztere in Frage kommende Muskulatur nicht vorfinden.

Wie sich die sicherlich von den erörterten abweichenden Verhältnisse der Muskulatur im Prosoma und vierten Bein bei den *Hexisopodiden* gestalten, konnte mangels geeigneten Materials nicht festgestellt werden.

2. Integument.

a) Chitinstrukturen, Färbung und Behaarung.

Wie alle Artikulaten so besitzen auch die Solifugen eine Oberhaut, bestehend aus einer den ganzen Körper mit seinen Gliedmaßen umschließenden Hypodermis, die nach außen eine Chitinkutikula absondert. Diese Hypodermis wird durch eine einfache Zellenlage gebildet. Die Zellen ruhen auf einer gemeinsamen, homogenen, dem Körperinnern zu gerichteten Basalmenbran und sind im allgemeinen gut voneinander getrennt, lassen auch ihre Kerne leicht erkennen. Die Höhe dieser Hypodermiszellen ist unterschiedlich; sie ist dort, wo die Kutikula eine beträchtliche Stärke aufweist, gewöhnlich größer als dort, wo nur eine weiche und dünne Chitinschicht die Zellen überlagert. An solchen Stellen können die Hypodermiszellen sogar plattenepithelartigen Charakter annehmen. Sie sondern nach außen hin eine ihnen unmittelbar anliegende Chitinkutikula ab, die von einer weichen und biegsamen Hautschicht bis zu enormer Stärke dicker Chitingebilde eines Hautskelettes alle Übergänge aufweist und allen Anforderungen der verschiedenen Körperregionen und Gliedmaßen entspricht. Härtere und dickere Chitinpartien treten vornehmlich am Prosoma auf, weichere und dünnere Chitinhäute dagegen mehr am Opisthosoma. Am Prosoma sind die stärksten Chitingebilde das Propeltidium und die Coxen der Pedipalpen und der Beine, während der Rücken des hinteren Prosoma, abgesehen von den dort befindlichen Tergitplatten, sowie seine ganze Seitenwand nur weiche und dehnbare Chitinhaut zeigen, wie sie gleicherweise für das ganze Opisthosoma in Frage kommt und unterhalb der Cheliceren die Dorsaldecke der Pedipalpen-Coxa bildet (Abb. 52). Die härtesten aller Chitingebilde sind die Cheliceren, insonderheit ihre dicken Zähne. Die einzelnen Glieder der übrigen Gliedmaßen bestehen aus Chitinröhren, die in Gestalt besonderer, schon oben besprochener Gelenke durch weich chitinisierte Gelenkhäute miteinander verbunden sind. Die Apodeme des Endoskelettes wie die Condyli der Gliedmaßen sind Fortsätze oder Leisten des Chitinpanzers in das Innere des Körpers und werden hier auch von der Hypodermis begleitet. Das Gleiche gilt, wie schon Schimkewitsch (1894, b), Pocock (1902, b) und neuerdings Kästner feststellte, auch für das Endosternit, das rings und kontinuierlich von der Hypodermis belegt wird. So kommt ein kutikulares Hautskelett zustande, dessen Bau bereits beschrieben wurde (Kapitel IV, 1).

Die Chitinkutikula besteht aus drei Schichten, die auf Querschnitten besonders dicker Chitinregionen leichter zu erkennen sind als da, wo die Chitinlage nur dünn ist. Die äußerste Chitinschicht ist sehr dünn und glashell durchsichtig. Ihre Farbe geht von einem schwachen, blassen Gelb über zu einem hellen Rotbraun an Stellen, wo sie besonders stark entwickelt ist. Dies ist der Fall z. B. an den Zähnen der Cheliceren, an den Dornen und ihren basalen Gelenkringen des Körpers und der Gliedmaßen. Eine weitere feinere Struktur ist an dieser äußersten Schicht im allgemeinen nicht wahrzunehmen. Nur an der Linsenverdickung des Auges zeigt sie äußerst feinen lamellösen Bau. Unter dieser Schicht liegt eine zweite, die auch nur dünn ist, obwohl sie wesentlich stärker ist als die äußerste. Sie erscheint auf gefärbten Präparaten teils mehr, teils weniger von feinen Kanälchen durchzogen, die senkrecht zu ihrer Flächenausdehnung verlaufen und sich nach der Körperoberfläche zu verjüngen und verlieren. Dort, wo diese zweite Schicht größere Stärke erlangt, scheinen diese Kanälchen gegeneinander verschlungen und kreuzen sich vielfach. Von älteren Autoren (Gaubert 1982, Bernard 1895) werden diese beiden Schichten, die oft ohne sonderliche Grenze ineinander übergehen, für eine einzige angesehen und die Kutikula deshalb zweischichtig angegeben. Diese beiden Schichten überziehen als gemeinsame Lage zusammen den ganzen Körper einschließlich aller Dornen, Borsten, Haare und sonstiger Gebilde der Haut, der Krallen, der Beine usw. Unter ihr, also zwischen ihr und der Hypodermis, findet sich eine dritte Schicht, die bei weitem die stärkste der drei ist und sich auch bis in die Dornen und Haare der Haut verfolgen läßt. Sie hat den größten Anteil an den dicksten Chitinbildungen, z. B. der Zähne der Cheliceren. Sie ist von den äußeren Schichten durch einen sehr feinen Saum getrennt, der sich deutlich dunkler abhebt, und besteht aus feinen Lamellen. Diese Lamellen, oft 30—40 an Zahl, verlaufen der Kutikularfläche parallel, liegen nach außen zu dichter und gedrängter als der Hypodermis zu, so daß diese Schicht außen dunkler erscheint als in der Nähe der Hypodermis. Außer diesem lamellösen Bau läßt diese innerste Schicht der Kutikula oft zahlreiche, enge, bisweilen wellige Kanälchen erkennen, die senkrecht von der Hypodermis aufsteigen, um sich in den dichteren Lagen der Lamellen zu verlieren. Bernard (1895) vermeint sie bis in die äußere Schicht der Kutikula verfolgen zu können und findet ihren Inhalt mit Protoplasmafortsätzen erfüllt, die sich bisweilen tief färben lassen. Am leichtesten sind diese Kanälchen an den Zähnen der Cheli-

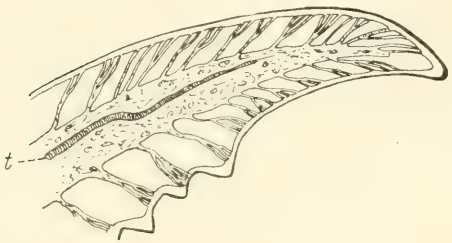


Abb. 100. Ende des unbeweglichen Fingers der Chelicere einer *Daesia*, die Kanälchen zeigend, die die Kutikula durchqueren, unter deren Außenschicht enden und teils denselben Inhalt erkennen lassen, der das Innere des Fingers erfüllt. t = Tracheenstamm.

ceren zu erkennen, wenn diese nicht zu tief braun gefärbt sind (Abb. 100). Hier scheinen sie zuweilen sogar die frontale Oberfläche der Zähne zu erreichen, ohne dort aber, wie es an gefärbten Präparaten kenntlich wird, nach außen zu münden.

Diese drei Schichten bedecken in gleichmäßigen parallelen Lagen diejenigen Stellen des Körpers, die hart chitinisiert sind. Da aber, wo die Kutikula dünn und dehnbar ist, wie an den Seiten des Prosoma und des Opisthosoma sowie an den Gelenkhäuten zwischen den Tergiten und Sterniten, sind Abweichungen in der gegenseitigen Lagerung der Kutikularschichten festzustellen. Hier sind die beiden äußersten Schichten sehr fein parallel gefaltet derart, daß sie auf Querschnitten einen welligen Verlauf nehmen, während die darunter liegende Schicht an dieser feinen Faltung nicht teilnimmt, obgleich deren Lamellen auch eine, wenn auch bei weitem schwächere und nicht so enge Faltung zeigen. Bei einem weit aufgetriebenen Opisthosoma eines trächtigen Weibchens scheint diese feine Faltung der dünnen, dehnbaren Kutikula ganz zu verschwinden.

Die Chitinkutikula ist vornehmlich Träger der Körperfärbung der Solifugen. Bunte Farben sind diesen Tieren in keiner Weise eigen; sie zeigen die allgemeine Chitinfarbe von einem hellen, blaßen Gelb bis zum tiefen dunklen Braun oder Schwarz in allen Abstufungen. Besondere Zeichnungen, wie dunkle Rückenbänder des Opisthosoma, dunkle (wie die Systematik vielfach sagt: „angerauchte") Flecken des Propeltidiums, dunkle Längsstreifen der Cheliceren, teilweise Bräunung der Gliedmaßen werden durch Einlagerungen braunen oder schwarzen Pigmentes in die Kutikula hervorgerufen. Selten sind dadurch die Tiere ganz einfarbig schwarz bis dunkelbraun, wie z. B. manche *Rhagodidae*, so daß dann nur die weichen Gelenkhäute weiß oder hellgelb bleiben. Man hat diese Dunkelungen an Körper und Gliedmaßen vielfach in Ermangelung anderer trennender Merkmale zur systematischen Fixierung von Arten innerhalb der Gattung herangezogen, sollte dies aber wegen der großen Variabilität der Färbung bei ein und derselben Art doch möglichst vermeiden, trotzdem es oft fast unmöglich erscheint, nach Merkmalen der äußeren Morphologie (z. B. Bedornung und Behaarung usw.) spezifische Unterschiede insonderheit der Weibchen festzustellen. Andererseits sind die Männchen vieler Arten anders gefärbt, im allgemeinen dunkler als die Weibchen. Oft sind beide Geschlechter einer Art so verschieden voneinander gezeichnet, daß man sie, liegen sie einzeln vor, für verschiedene Spezies halten möchte (vgl. Kraepelin 1908, S. 211).

Das Zustandekommen jener Pigmentierung der Kutikula hat Bernard (1895) näher untersucht. Er findet in und unter der Hypodermis einzelne runde oder zu größeren, wirren Zellhaufen gruppierte Pigmentzellen, die das sichtliche Bestreben haben, die Kutikula zu erreichen. Hier legen sie sich spindelförmig parallel der Kutikula an und entsenden ihre Pigmentkörnchen in die oben besprochenen, die Kutikula senkrecht durchquerenden Kanälchen, um ihr Pigment zwischen den Lamellen des Chitins auszubreiten, so daß die

Hauptmasse des Pigments zwischen der zweiten und dritten Schicht der Kutikula, dieser parallel, zu finden ist. Teils werden auf diese Weise auch die kutikularen Sehnen der Muskulatur und die Trachenwände pigmentiert.

Die Solifugen haben gegenüber allen anderen Ordnungen der Arachniden das reichste Haarkleid, das sogar dasjenige der Webespinnen an Dichte meist, an Mannigfaltigkeit aber immer bei weitem übertrifft, unter den Webespinnen mögen nur die Aviculariden den Solifugen in bezug auf die Dichte des Haarkleides einigermaßen gleichkommen. Ungerechnet einer größeren Zahl langer Sinneshaare (?) besonders auf den Endgliedern der Gliedmaßen sind letztere sowie der ganze Körper der Solifugen stets ungemein dicht mit Haargebilden verschiedenster Art bedeckt. Stets völlig nackt bleiben eigentlich nur die weichen Gelenkhäute der Gliedmaßen, der Pulvillus der Beintarsen, der

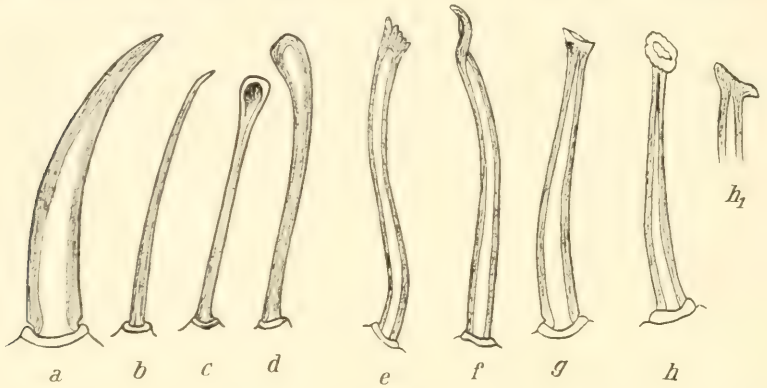


Abb. 101. Dornen an Gliedmaßen einiger Solifugen. *a* = ein metatarsaler Dorsaldorn des 3. Beines einer *Rhagodide*, *b* = ein tarsaler Ventraldorn des 2. Beines einer *Blossia*, *c* = ein lateraler Spateldorn des 2. Beines von *Mossamedessa*, *d* = ein lateraler Keulendorn des 2. Beines von *Chelypus*, *e* = dorsaler Dorn mit kammzähnigem Ende auf der Chelicere von *Gylippus rickmersi* Krpl. (♂), *f* = dorsaler Dorn mit schraubigem Ende auf der Chelicere von *Gylippus judaicus* Krpl. (♂), *g* = ein metatarsaler Petschaftdorn der Pedipalpen von *Rhinippus* (♂), *h* = ein metatarsaler Petschaftdorn der Pedipalpen von *Barrus* (♂), h_1 = dessen distales Ende in Durchsicht.

Praetarsus der Pedipalpen, die äußersten Enden der Chelicerenzange sowie deren Zähne und die weiche Stirnhaut, die dorsal der Cheliceren sich bis an den Frontalrand des Propeltidiums vor dem Augenhügel erstreckt. Die verschiedenen Formen dieser Kutikulargebilde sind in der Systematik von hoher Bedeutung und daher von den Autoren mit besonderen Namen bedacht worden, die sich aber leider nicht durchweg decken schon allein deswegen, weil Übergänge aller Art und jeden Umfanges zwischen den einzelnen Formen dieser Haargebilde auftreten. Kraepelin (1901, S. 8) gibt eine Zusammenstellung und Definition dieser Haargebilde, die aber auch nicht erschöpfend ist und es auch nicht sein will. Ihr folgend fügen wir hier einige weitere Formen vergleichsweise hinzu, ebenfalls ohne auf gänzliche Vollständigkeit Anspruch zu machen. Alle Formen, ob kräftig oder weich, ob kurz oder lang, scheinen

an ihrer Basis, also da, wo sie der Kutikula angeheftet und eingefügt sind, mehr oder weniger gegen diese biegsam und neigbar zu sein. In ihrer Längenausdehnung aber unterscheiden wir solche, die bei gewöhnlicher Inanspruchnahme nicht, auch teilweise nicht, biegsam sind als „Dornen", solche, die diese Eigenschaft besitzen, als „Borsten", wenn sie stärker, und als „Haare", wenn sie schwächer sind, und letztens solche, die ganz aus weichem, dehnbarem Chitin gebildet sind, als „Ctenidien" und „Papillen".

Die Dornen sind die kräftigsten Kutikulargebilde und werden von Kraepelin (1901) charakterisiert als „starre, nicht biegsame Chitingebilde, die zwar distal spitz endigen, aber nicht in eine lange, biegsame Spitze auslaufen" (Abb. 101 *a* u. 102, d_1, d_2). Sie finden sich vornehmlich auf den Gliedmaßen. So zeigen die Pedipalpen an Tibia und Metatarsus, bisweilen sogar am Tarsus, ventrale Dornenpaare, die teils bei beiden Geschlechtern derselben Art gleich an Zahl vertreten sind (z. B. vieler *Galeodes*-Arten), teils aber nur dem männlichen Geschlecht zukommen (z. B. *Karschia*, *Gylippus*, *Eusimonia*-Arten). Man hat diese Bewehrung der Pedipalpen sogar zur Trennung von Gattungen (Karsch, 1880, *Biton* und *Daesia*) herangezogen, sich aber später davon überzeugen müssen, daß es sich hier vielfach um sekundäre Geschlechtsmerkmale handelt, die also zur Unterscheidung der Gattungen nicht ausreichen. Bei beiden Geschlechtern der *Rhagodidae* ist der Metatarsus sowohl der Pedipalpen wiedes 1. Beines ventral, abgesehen von dichter Behaarung, regellos mit zahlreichen, kräftigen Dornen besetzt, während der Metatarsus des 1. Beines bei allen anderen Solifugen unbedornt, also unbewehrt ist. Von viel weitergehender systematischer Bedeutung ist dagegen die dorsale Bedornung des Metatarsus des 2. und 3. Beines, die für die einzelnen Gattungen an Zahl konstant ist, und zwar für beide Geschlechter. So finden wir bei *Rhagodes* und Verwandten hier stets eine Längsreihe aus sechs starken Dornen (Abb. 102, d_1, bei *Daesia* sind es fünf, bei *Dinorhax* drei, bei *Gylippus* zwei usw. (vgl. Systematik). Bei den *Eremobatidae* dagegen schwankt diese Zahl zwischen sechs und zwölf je nach der Art. Nach Untersuchung mehr als 2500 Solifugen verschiedenster Herkunft hat sich die Zahl und Stellung der Dornen an den Tarsengliedern der 2.—4. Beine als konstant erwiesen, eine Tatsache, die von den Systematikern bis in die neueste Zeit übersehen wurde; nur Birula gibt in seinen Arbeiten der letzten Jahre in seinen Diagnosen Zahl und Stellung dieser Dornen an. Wir finden diese Dornen so unveränderlich, daß wir in ihrer Zahl und Anordnung wichtige Gattungsmerkmale erblicken (Abb. 102, d_2 und Abb. 121). Während diese Tarsenglieder nur bei den *Eremobatidae* am 2. und 3. Bein distal neben den beiden Krallen einen (in der Systematik bisher auch nicht beachteten) dorsalen Dorn besitzen, sind solche Dornen an der ventralen Seite des Tarsus der 2.—4. Beine (abgesehen von der *Karschiidae*, die auch hier unbewehrt sind) zahlreicher vorhanden. Diese Dornen (Abb. 101, *b*) treten aus der reichlichen Sohlenbehaarung der Tarsen als dunkler braune und kräftigere Chitingebilde mit leicht gekrümmter Spitze einzeln oder zu Paaren stehend stets deutlich hervor, wenn man den Tarsus von der

Ventralseite her betrachtet. Sie sind auch leicht von einem Kranz längerer Borsten oder gar Dornborsten mit lang und fein ausgezogener Spitze zu unterscheiden, der am distalen Tarsusrand vor und teils oberhalb, teils unterhalb des unbehaarten Praetarsus steht (Abb. 102, *b*). Es bleibt noch zu bemerken, daß solche Dornen an Cheliceren, auf dem Propeltidium und den nachfolgenden Tergiten des Männchens oft den Haar- und Borstenbesatz ersetzen, den die Weibchen dieser Arten an den genannten Stellen aufweisen (z. B. *Blossia tricolor* Hew., *Gluviopsis rufescens* Poc., Abb. 103).

Während die Dornen, die wir bisher nannten, distal sämtlich mehr oder minder zugespitzt, jedenfalls hier aber verjüngt waren, finden sich auch solche spezialisierter Form. So ist der dorsale Handdorn der Cheliceren des Männchens von *Gylippus rickmersi* Krpl. (Abb. 101, *e*) an seinem Ende mit 3—4 Kamm-

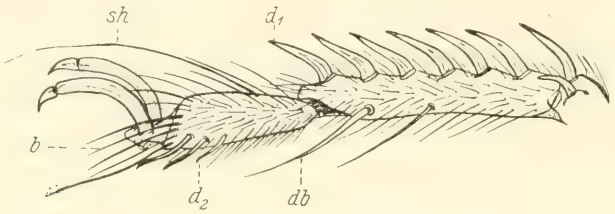


Abb. 102. Metatarsus und Tarsus des 3. Beines von *Rhagodima nigrocincta* (Bern.) in Lateralansicht, *b* = Borsten des Endkranzes des Tarsus, d_1 = Dornen der Dorsalseite des Metatarsus, d_2 = Dornen der Ventralseite des Tarsus, *db* = Dornborsten an der Ventralseite des Metatarsus (?) *sh* = Sinneshaar (?) der Dorsalseite des Tarsus.

zähnen, derjenige an gleicher Stelle bei *Gylippus judaicus* Krpl. (Abb. 101, *f*) mit einer schraubig gedrehten Spitze versehen. Eine sehr auffällige Form zeigen die Petschaftdornen, die medial-distal am Metatarsus der Pedipalpen bei den männlichen Tieren der Gattungen *Rhinippus* (Abb. 101, *g*) und *Barrus* (Abb. 101, *h*, h_1) stehen und am Ende zu einer querstehenden, oft in Mitte vertieften Platte verbreitert sind.

Bei den grabenden *Hexisopodiden* finden sich außer den zahlreichen mächtigen Dornen unbestimmter Zahl am 4. Tarsus kürzere an der lateralen Fläche des Femur II bis zum Metatarsus des 4. Beines und eigentümliche flache „Spateldornen" und „Keulendornen" (Abb. 64 und 101, *c*, *d*) am Femur bis Tarsus des 2. und teils auch des 3. Beines. Zu dornartigen Gebilden der Kutikula gehören auch die kurzen, spitzen „Spiculae", die wir oft an der Medialfläche der Cheliceren antreffen (Abb. 47 und 50), und andererseits bei manchen *Blossia*-Arten und *Gluviopsis*-Arten im männlichen Geschlecht die dorsale Körperbehaarung ersetzen (Abb. 103), sowie die stumpf abgerundete „Granulae", in welche die lateralen Spatel- und Keulendornen der Beine der *Hexisopodidae* auf der Fläche der Beinglieder übergehen und diese Fläche in großer Ausdehnung dicht bedecken (*Chelypus macronyx* Hew., Abb. 67).

Biegsame Kutikulargebilde sind im Gegensatz zu all den vorgenannten die Dornborsten, Borsten und Haare. Als Dornborsten bezeichnen wir mit

Kraepelin (1901) dornartige Borsten mit sehr lang ausgezogener, biegsamer Spitze. Sie stehen an den Gliedmaßen vornehmlich paarweise am ventrodistalen Ende der Tibien und Metatarsen der 2.—4. Laufbeine (Abb. 102, *db*), sowie, wie oben schon bemerkt, in Form eines ventralen Kranzes am Apikalrand des Tarsus dieser Laufbeine um die Krallen des Praetarsus (Abb. 102, *b*) und werden bei kleineren Arten oft durch feinere Borsten ersetzt. Sie können am Tarsusende leicht mit den ventralen Dornen der Tarsensohle (vgl. oben)

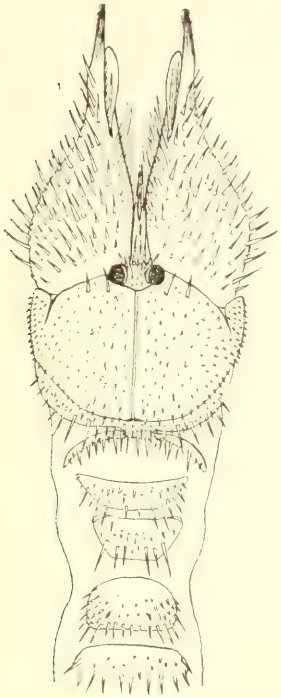


Abb. 103. Prosoma mit bedornten Cheliceren, Propeltidium und Tergiten von *Gluviopsis rufescens* Poc. (♂).

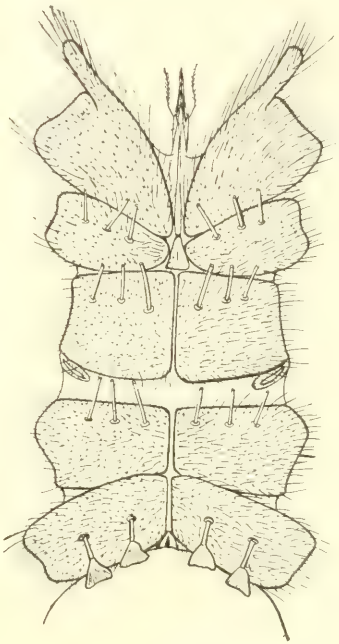


Abb. 104. Ventralansicht der Coxae von *Rhagodima nigrocincta* (Bern.); die Coxa des 1.—3. Beines mit je 3 Bacilli am Vorderrande entlang.

verwechselt werden, wenn man nicht auf die kurzen, gekrümmten, gebräunten Spitzen der Dornen und die lange, schlanke, fein ausgezogene Spitze der Dornborsten achtet.

Von geringerer Dicke als die Dornborsten sind die eigentlichen Borsten, die in mehr oder weniger dichter Anordnung sowohl auf den Gliedmaßen als auch auf den Körper (Propeltidium) verstreut stehen können. Hervorzuheben sind hier die beiden frontalen, auf je einem kleinen Sockel stehenden Borsten des Augenhügels, die auch dann vorhanden sind, wenn dem Augenhügel andere, feinere Haare fehlen. Besondere morphologische Bedeutung schreibt Hewitt (1919) den sog. „Tergalborsten" zu, die in je einer hervortretenden Querreihe auf den Tergiten des Prosoma und (wenigstens des vorderen)

Opisthosoma stehen. Sie bilden, da sie auch auf den Arci anteriores und der Plagula mediana und bei vielen Arten auch auf den Arci posteriores anzutreffen sind (Abb. 13—32), mit einen Grund für die Homologisierung dieser Prosomagebilde mit dessen ursprünglichen Tergiten (vgl. Kap. IV, 1, a). Bei *Blossia*, *Gluviopsis* können sie im männlichen Geschlecht durch Dornen ersetzt sein (vgl. Abb. 103).

„Starre, in ganzer Länge gleich dicke, also nach dem distalen Ende nicht verjüngte, plötzlich abgestutzt oder flach abgerundet endigende Chitingebilde" nennt Kraepelin (1901) die „Zylinderborsten". Sie stehen bei vielen Arten ventral oder rings um den Metatarsus, oft auch auf der Tibia der Pedipalpen. Ihr Vorhandensein oder ihr teilweises oder vollständiges Fehlen ist für die Unterscheidung vieler Arten von Bedeutung. Manche *Hexisopodidae* haben ein vorn mit solchen Zylinderborsten bestreutes Propeltidium. Ähnlich diesen Zylinderborsten, aber viel stärker sind die sog. „Bacilli", wie sie die Coxa des 1.—3. Laufbeines vieler *Rhagodidae* (Abb. 104) in größerer Zahl verstreut oder in geringerer Zahl in Querreihen am Frontalrand besetzen, aber bisher nicht an der Coxa der Pedipalpen und des 4. Laufbeines gefunden wurden. Wenn sie in genannter Weise vorhanden sind, so treten sie aus der übrigen reichen Behaarung deutlich hervor, lassen auch ihre basalen Ansatzstellen stets deutlich erkennen, wenn sie abgerieben sind, und sind dann bei beiden Geschlechtern derselben Art gleich ausgebildet, bedeuten also kein sekundäres Geschlechtsmerkmal. Manche *Eremobatidae* besitzen solche Bacilli an allen Coxen. Auf den histologischen Bau dieser Gebilde kommen wir weiter unten zurück.

Abb. 105. Eine Federborste der medialen Wangenreihen der Cheliceren bei *Biton*.

Borsten besonders eigentümlicher Bildung sind die sog. „Federborsten", wie sie vornehmlich die Medialfläche der Cheliceren bedecken. Während sie hier an dem beweglichen Finger regellos angeordnet zu sein pflegen, trägt sie der unbewegliche Finger meist in zwei schrägen, mehr oder minder parallelen Längsreihen oberhalb der Wangenzähne, worauf wir bei der Besprechung des Flagellums noch zurückkommen. Mit relativ dicker Basis sind diese Federborsten in der Kutikula verankert, und ihre oft S-förmig geschweifte und lang und dünn ausgezogene distale Hälfte ist sehr zart und fein gefiedert (Abb. 47 u. 105). In all diesen Federborsten entsendet das Hauptlumen engste Lumina in die zahlreichen, feinen Fiedern der Borste, wo sie entfernt von deren Spitze blind endigen. Auch jeder der beiden Lateralloben des Rostrums trägt eine große Federborste und auch die Setalplatte des Rostrums wird aus solchen Federborsten gebildet, die einander sehr regelmäßig parallel verlaufen und bei allen Solifugen (mit geringfügigen Ausnahmen) in ihrer basalen Hälfte zu einem feinen Gitterwerk anastomosieren (vgl. Rostrum, S. 44 und Abb. 35—45). Da sich diese Federborsten nur an den Organen rings um die Mund-

öffnung befinden, werden sie bei der Aufnahme der flüssigen Nahrung durch das Sieb der Setalplatte am Rostrum weitgehend die festen Partikel der zermalmten Beute zurückhalten. Daher findet man bei konservierten Tieren die Federborsten oft durch solche Reste verklebt.

Viel zartere Kutikulargebilde als diese Borsten verschiedener Art sind die Haare, welche stets sehr reichlich Körper und Gliedmaßen bedecken. Es sind die feinen, in ganzer Länge leicht biegsamen Gebilde, von denen auch verschiedene Formen zu unterscheiden sind. Allgemein werden Körper und Gliedmaßen von einem dichten Kleid kurzer und in eine feinste Spitze auslaufender Haare bekleidet, die weichen Teile des Prosoma und Opisthosoma meist etwas spärlicher als die härteren. In diesem Kleid kurzer Haare eingestreut und weniger zahlreich sind andere Haare von verschiedener, aber viel größerer Länge. Hierher gehören ihrer Form nach auch die enorm langen und dünnsten Sinneshaare (?), die vornehmlich den Gliedmaßen eigen sind; wir besprechen sie weiter unten bei den Hautsinnesorganen. Bisweilen sind die Gliedmaßen, besonders an Femur, Tibia und Metatarsus des 4. Beines

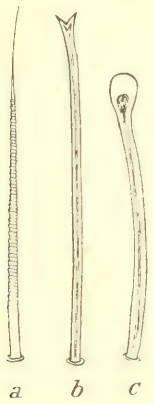


Abb. 106. Besondere Haarformen der Solifugen. *a* = Ringelhaar am distalen Ende des 1. Tarsus von *Rhagodima nigrocincta* (Bern.), *b* = Gabelhaar am distalen Ende des 1. Tarsus bei *Blossia*, *c* = Keulenhaar am distalen Ende des 1. Tarsus eines *Biton*.

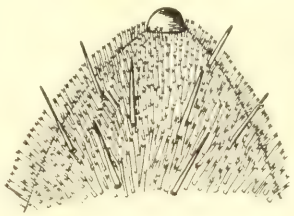


Abb. 107. Spitze des 1. Tarsus von *Chelypus macronyx* Hew. (♂) mit halbkugeligem, völlig krallenlosem Praetarsus; die Gabelhaare nehmen der Tarsenspitze zu erheblich an Länge ab.

reich mit langen seidigen Haaren dicht bedeckt (z. B. bei *Solpuga bechuanica* Hew.) oder das Opisthosoma ist jederseits auf der Pleura mit einer sog. Mähne seidiger Haare geschmückt (z. B. bei *Solpuga persephone* Sim., vgl. Hewitt). Haare besonderer Form sind die Keulenhaare am Apex des 1. Tarsus mancher *Daesien* und die Ringelhaare ebenda bei einer Reihe von *Rhagodidae* (Abb. 106, *c*, *a*), ebenso die weit verbreiteten und dann stets reichlich vorhandenen Gabelhaare (Abb. 106, *b*), die am Apex des 1. Tarsus z. B. bei *Blossia* einen dichten, rötlichen Pinsel bilden und hier das ohne Spur von Praetarsus und Klauen gleichmäßig gerundete Tarsenende verdecken. Bei mehreren, uns erst jetzt zugegangenen *Chelypus macronyx* Hew. dagegen nehmen die stärkeren Gabelhaare gegen den Apex des 1. Tarsus hin, an Länge ab (Abb. 107); es mag noch nachgetragen werden, was wir mangels Materials

S. 80—81 noch nicht hatten feststellen können, daß bei diesem *Chelypus* ein kahler, halbkugeliger, stärker braun chitinisierter Praetarsus deutlich an der Spitze des 1. Tarsus hervortritt, der aber keine Spur von Krallen aufweist.

Gabelhaare findet man aber auch sonst mehr oder minder zahlreich an den übrigen Gliedern der Extremitäten sowie auch am Körper, wo sie aus dem dichteren Kleid kurzer Haare deutlich hervortreten. Diese Gabelhaare laufen nicht in eine Spitze aus, sondern sind an ihrem äußersten Ende mit zwei, seltener mit drei feinen, kurzen Spitzen versehen.

Eigenartige Haargebilde sind es, die als „Sockelhaare" die mediale Fläche der Cheliceren vor der Gegend des Stridulationsorganes bei manchen Gattungen bedecken, z. B. *Eremobates* (Abb. 128—130). Sie bestehen aus

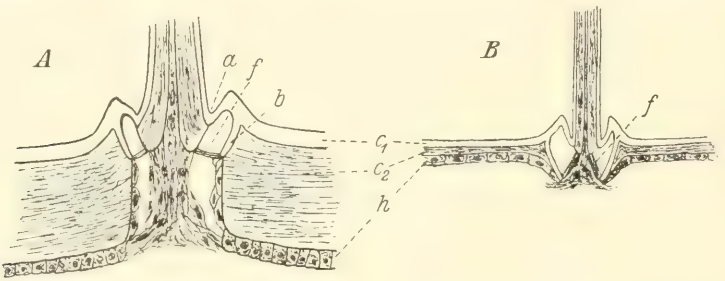


Abb. 108. Basis einer Borste (A) und eines feinen Haares (B) der Pedipalpen eines *Biton* (nach Bernard, nach Präp. etwas verändert). a = oberer, b = unterer Trichter (Krater), in dessen Mitte die Borste (Haar) der Kutikula angeheftet ist, c_1 = glashelle Außenschicht der Kutikula (Außenkutikula), c_2 = dickere Innenschicht der Kutikula (Innenkutikula), f = radiäre elastische Fasern, h = Hypodermis.

einem gerundeten, wohl abgesetzten Sockel, dessen Höhe ein feines Härchen krönt.

Aufschlüsse über den histologischen Bau all der vorgenannten Kutikulargebilde verdanken wir Bernard (1895). Alle Dornen, Borsten und Haare jeglicher Form sind in gleicher Weise in der Oberhaut verankert. Die äußere glasige Schicht der Kutikula setzt sich ohne Unterbrechung auch auf all diese Hautgebilde fort. Rings um die Basis einer Borste erhebt sie sich in einem wulstigen Ring, der ihren Fuß kreisrund umgibt. Von diesem Ring aus bildet die Außenschicht der Kutikula nach innen zu einen Krater, an dessen unterem Rand die Außenkutikula scharf umbiegt, um in die Außenschicht der Borste überzugehen (Abb. 108, *A*, *a*). Unter dieser Außenschicht liegt die dickere lamellöse Innenschicht der Kutikula und läßt ein Lumen in der Achse der Borste frei, überragt den genannten unteren Kraterrand der Außenkutikula aber an der Basis der Borste, um hier, rings um diese, elastische Fasern radiär ansetzen zu lassen, die an einem weiteren Trichter der Außenkutikula (Abb. 108, *A*, *b*) unter- bzw. innerhalb des erstgenannten angeheftet sind. So entsteht zwischen den beiden Kratern der Außenkutikula ein ringförmiger Spielraum für die Basis der Borste, so daß sie hier äußeren Druckbeeinflussungen nachgeben kann und durch den Ring

elastischer Fasern an ihrer Basis beim Nachlassen jener äußeren Beanspruchung wieder in ihre alte Stellung aufgerichtet wird. Bei fast unbeweglichen, kaum neigbaren Dornen scheint dieser Ring elastischer Fasern zu fehlen. Um hier zu verhindern, daß der Dorn bei äußerer Beanspruchung in die Haut eingedrückt wird, ist seine Basis oberhalb des ihn umgebenden Basalkraters mit einer mehr oder minder vorspringenden Ringkante versehen (Abb. 101, *a*). Ist die unter der Außenkutikula liegende Innenkutikula sehr dick, so umfaßt der untere Kraterrand der erstgenannten nur den oberen Teil des Porus, in dem die Borste sitzt, und die Hypodermis steigt an der Wandung des Porus hinauf bis an die Stelle, wo die elastischen Fasern ansetzen. Ist die Innenkutikula nur dünn, wie in der Umgebung eines Haares (Abb. 108, *B*), so wird der untere Kraterring der Außenkutikula tief in den Körper eingesenkt über die Dicke der Innenkutikula hinweg, die ihr bis zum Ansatz jenes elastischen Fasernringes folgt. Eine eigene Muskulatur der Borsten und Haare ist nicht festzustellen, und somit durch eine solche eine Bewegung dieser Kutikularanhänge dem Tiere nicht möglich. Das Lumen eines Dornes oder einer Borste steht aber mit lakunären Räumen des Körpers in Verbindung, und man findet bei den (nur in Alkohol) konservierten Tieren in ihm und in dem darunter liegenden Porus plasmatische Substanzen, die sich mit den darin verstreuten Kernen färben lassen, aber keine nervösen Elemente enthalten. Es mag angenommen werden, daß es sich hier um Blut handelt, das bei Erregungszuständen dieser oder jener Art durch Druck der Körpermuskulatur in das Lumen der Borste hineingepreßt wird und so ein Aufrichten oder Sträuben der Borste oder des Haares erreicht wird, soweit es der elastische Faserring der Basis zuläßt, der zugleich dafür sorgt, daß beim Nachlassen jenes Blutdruckes die normale Ruhelage des Kutikularanhanges wieder erreicht wird.

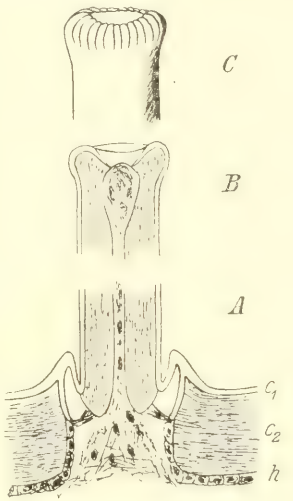


Abb. 109. Ein Bazillus (Zylinderborste) des Metatarsus der Pedipalpen von *Solpuga venator* Poc. — *A* = Durchsicht der basalen Anheftung (c_1, c_2, *h* wie in Abb. 108), *B* = Durchsicht durch das distale stumpfe Ende, *C* = seitliche Außenansicht des distalen Endes.

Ganz dieselben Verhältnisse wie die geschilderten findet man an der Basis der Bacilli und Zylinderborsten (Abb. 109, *A*). Während aber das Lumen einer gewöhnlichen Borste distal spitz zuläuft und blind endet, erweitert es sich bei den Bacilli und Zylinderborsten distal zu einem blasigen Hohlraum (Abb. 109, *B*), der besonders bei den stärkeren Bacilli, wie sie *Solpuga* am Metatarsus der Pedipalpen oder die *Rhagodidae* vielfach auf den Coxen des 1.—3. Beinpaares besitzen, gut zu erkennen ist. Der Apex dieser Bacilli ist etwas verdickt und die Außenkutikula an dieser Stelle radiär gerieft

(Abb. 109, *C*). Diese Riefen umgeben einen kleinen Trichter, der mit dünner Wandung in das stumpfe Ende des Stäbchen eingesenkt ist. Am Grunde dieses Trichters ist nur sehr dünne und auch wohl elastische Chitinkutikula vorhanden. Hier fehlt die stärkere Innenkutikula, die sonst im ganzen Verlauf des Stäbchens in gleicher Stärke dessen Starrheit bedingt, ganz und das distal erweiterte Lumen tritt unmittelbar an den Grund des Trichters heran. Ob nun hier durch Ausstülpung oder Spannung der Trichterwand durch Blutdruck ein Stimulationsorgan der Geschlechter in Wirkung tritt oder ob es sich, trotzdem hier bei den vorliegenden, nicht für histologische Zwecke konservierten Tieren keine nervösen Elemente festzustellen waren, um Sinnesempfindungen vermittelnde Gebilde handelt, bleibt eine offene Frage. Drüsiger Natur sind weder die Bacilli noch die Zylinderborsten, denn sie sind distal geschlossen.

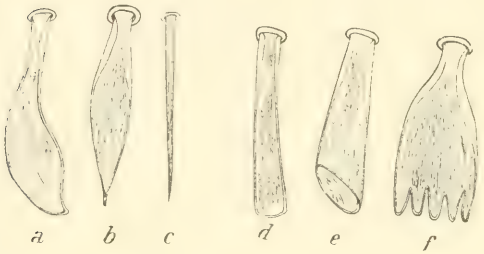


Abb. 110. Ctenidien der opisthosomalen Sternite einiger Solifugen. *a* = keulenförigem Ctenidie am 3. Sternit bei *Blossia spinosa* Sim, (♂), *b* = spindelförmige Ctenidie am 6. Sternit einer *Galeodes* spec. (♂), *c* = stilettförmige Ctenidie am 5. Sternit bei *Karschia tibetana* Hirst. (♂), *d* = stäbchenförmige Ctenidie am 3. Sternit bei *Gluviopsis rufescens* Poc. (♂), *e* = stumpfkegelige Ctenidie am 3. Sternit bei *Biton schreineri* (Purc.) ♂, *f* = blättchenförmige Ctenidie am 3. und 4. Sternit bei *Blossia fimbriata* Krpl.(♂).

Von den bisher besprochenen Dornen, Borsten, Bacilli und Haaren sind wesentlich andere Gebilde zu unterscheiden, die auch der Kutikula angehören, aber eine dehnbare Wandung besitzen. Ist diese Wandung einfach und ohne weitere Anhänge, so nennen wir diese Gebilde „Tubenhaare" (nach Kraepelin 1901) oder „Ctenidien" (Birula) oder „fleshy hairs" (nach Hewitt u. a.), ist sie mit Fortsätzen, die dann meist sehr zahlreich sind, versehen, so hat man die sog. „Papillen" vor sich. Wir wählen für erstgenannte Gebilde den indifferenteren Namen „Ctenidien", denn sie sind sehr oft nicht tubusartig. Man findet sie besonders am 2.—6. Sternit des Opisthosoma, also an den beiden Stigmensterniten, wo sie meist in paarigen Gruppen jederseits der Mediane und zwar über bzw. vor den Stigmen stehen, und auch an den ein bis zwei dahinter liegenden Sterniten, auf denen sie nahe deren Hinterrand meist in einer regelmäßigen Querreihe angeordnet sind. Ihre Form ist sehr verschieden. Die einfachste dürfte die gestreckte, gerade, gleichmäßig fein zugespitzte, „stilettartige" sein (Abb. 110, *c*), der die „spindelförmig" erweiterte, gerade zunächst steht (Abb. 110, *b*). Letztere zeigt Übergänge zur „keuligen" Form (Abb. 110, *a*), die der Mediane des Körpers zu meist konkav gekrümmt ist. Eine weitere Form ist die „stabförmige" in ganzer Länge fast gleich dick und distal quer abgestumpft (Abb. 110, *d*). Andere haben die Gestalt eines abgestumpften Kegels, der mit seinem engsten Teil der Kutikula an-

geheftet ist, während das breiteste Ende schräg abgestutzt erscheint (Abb. 110, *e*). Selten dagegen wird die Form eines gestielten Blättchens angetroffen, dessen breites Ende in fünf bis sechs gerundete Läppchen übergeht (Abb. 110, *f*). All diese Gebilde zeigen Übergänge zueinander; wir nennen hier nur einige typische Formen. Allesamt haben sie aber eine sehr dünne, dehnbare Kutikula gemeinsam, die fein längsgefaltet oder gerieft erscheint und basal etwas an Dicke zunimmt, um an der Körperkutikula innerhalb eines Chitinringes angeheftet zu sein, den man auch wahrnimmt, wenn die Ctenidien ganz abgerieben sein sollten. Das Lumen dieser Gebilde ist mit den lakunären, subkutikularen Räumen des Körpers durch das Loch des Basalringes in offener Verbindung;

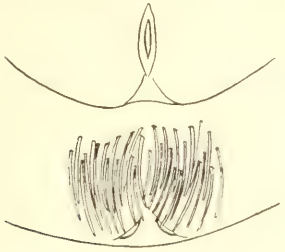


Abb. 111. 1. Stigmensternit mit Ctenidienbesatz beim ♂ von *Bitonella hottentotta* (Krpl.) (hier und in Abb. 112—118 ist der übrige Haarbesatz fortgelassen).

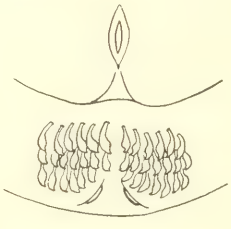


Abb. 112. 1. Stigmensternit mit Ctenidienbesatz beim ♂ von *Biton betschuanica* (Krpl.).

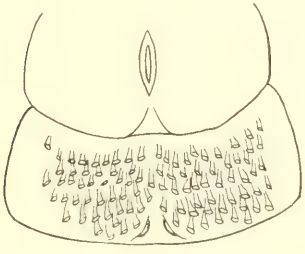


Abb. 113. 1. Stigmensternit mit Ctenidienbesatz beim ♂ von *Biton schreineri* (Purc.).

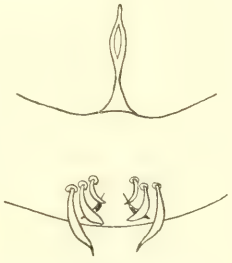


Abb. 114. 1. Stigmensternit mit Ctenidienbesatz beim ♂ von *Blossia spinosa* Sim.

man findet in ihm oft dasselbe (Blut-?)Gerinnsel, das man auch in den lakunären Räumen des Körpers und, wie wir oben sahen, im Lumen der Borsten usw. antrifft. Auch in diesen Ctenidien konnten bei nur in Alkohol schlecht konservierten Tieren keine nervösen Elemente nachgewiesen werden; drüsiger Natur sind sie keinesfalls, denn sie sind rings geschlossen. Es ist auch hier zu vermuten, daß diese Ctenidien in Erregungszuständen (der Kopulation?) durch den lakunären Blutdruck aufgetrieben werden, um als Stimulationsorgane zu dienen.

Aus der Fülle des Vorkommens dieser Ctenidien führen wir nur einige wenige, charakteristische Beispiele an. Die *Daesien* besitzen solche Ctenidien

zumeist am 3. opisthosomalen Sternit (= 1. Stigmensternit) in größerer Zahl verstreut: *Bitonella hottentotta* (Krpl.) hat hier eine Gruppe aus etwa 20 bis 30 stilettförmigen (Abb. 111), *Biton betschuanica* (Krpl.) jederseits der Mediane drei fast regelmäßige Querreihen aus je 6—8 keulenförmigen Ctenidien (Abb. 112), und bei *Biton schreineri* (Purc.) ist das erste Stigmensternit sogar ganz mit zahlreichen und verstreut stehenden, stumpfkegeligen Ctenidien bedeckt (Abb. 113). Die meisten *Blossien* besitzen im männlichen Geschlecht, seltener auch im weiblichen, keulenförmige Ctenidien in der Zahl 2—3 jederseits der Mediane auf dem ersten, seltener auch auf dem zweiten Stigmensternit des Opisthosoma (Abb. 114). Ähnlich verhalten sich die Gattungen *Gnosippus*, *Hemiblossia*, *Gluviopsis*. *Blossia fimbriata* (Krpl.) hat im männlichen Geschlecht auf dem ersten und zweiten Stigmensternit je 2:2 blättchenförmige Ctenidien (Abb. 115). Die neuweltlichen *Eremobatiden* besitzen solche Ctenidien anscheinend nur auf dem fünften Sternit des Opisthosoma, wie sie, soweit bekannt, in einer Querreihe meist nur beim Männchen, seltener auch beim Weibchen anzutreffen sind, z. B. *E. formidabilis* (Sim.) (♀) mit 2:2 stilettförmigen (Abb. 116, *a*), *E. tuberculatus* (Krpl.) (♂) mit 3:3 gekrümmten, stäbchenförmigen (Abb. 116, *b*), *E. marginatus* Krpl. (♂) mit 2:2 keulenförmigen (Abb. 116, *c*), *E. pallipes* (Say) (♂) mit 2:2 geraden, stumpfen, stäbchenförmigen Ctenidien (Abb. 116, *d*) auf dem 5. Sternit des Opisthosoma. *Eusimonia*, *Rhinippus*, *Karschia* und Verwandte der Alten Welt haben sogar zweierlei Formen von Ctenidien bei derselben Art, und zwar auf dem 2. Stig-

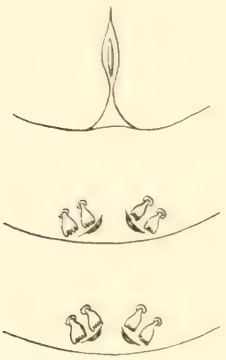


Abb. 115. 1. und 2. Stigmensternit mit Ctenidienbesatz beim ♂ von *Blossia fimbriata* Krpl.

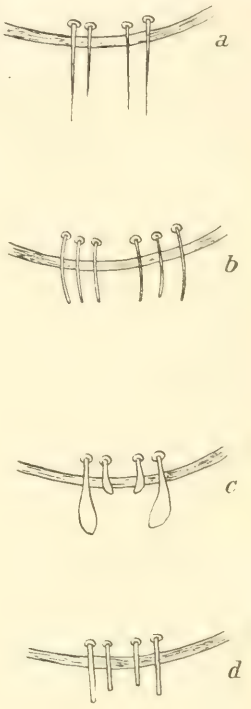


Abb. 116. Ctenidienbesatz des 5. Sternits einiger *Eremobatidae*. *a* = *E. formidabilis* (Sim.) (♀), *b* = *E. tuberculatus* (Krpl. (♂), *c* = *E. marginatus* Krpl. (♂), *d* = *E. pallipes* (Say) (♂).

mensternit je eine Gruppe jederseits der Mediane aus keulenförmigen oder spindelförmigen und auf dem 5. opisthosomalen Sternit eine regelmäßige Querreihe von 8—14 stilettförmigen oder stäbchenförmigen Ctenidien (Abb. 117). Viele *Galeodes*-Arten tragen sie auf dem 6. Sternit des Opisthosoma; hier sind sie stilettförmig, spindel- oder gar dick keulenförmig (Abb. 118). All diese Beispiele könnten beliebig vermehrt werden. Es ist daher verständlich, daß Stellung, Form und Anordnung der Ctenidien für die systematische Unterscheidung der Arten von großer Bedeutung ist. Ihre Stellung auf den vorderen Sterniten des Opisthosoma und ihre gerade auf den Stigmenster-

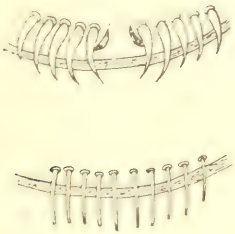


Abb. 117. Ctenidienbesatz des 3. und 4. Sternits beim ♂ von *Eusimonia turkestana* Krpl. (nach Typus).

Abb. 118. Keulenförmige Ctenidien des 6. Sternits von *Paragaleodes nesterovi* Bir. (♂) (nach Birula).

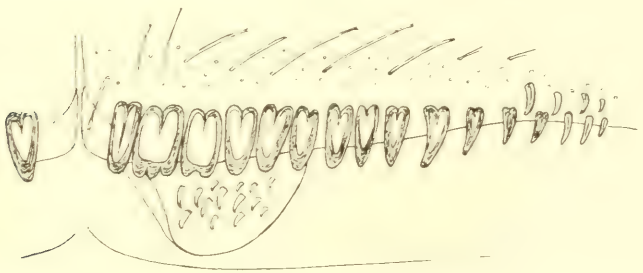


Abb. 119. Zähnchenkamm über dem linken Stigma des 2. Stigmensternits einer *Galeodes* spec.

niten sich findende Anordnung in paarigen Gruppen läßt wohl den Schluß zu, daß die Zahnkämme, die den Rand der Sternitfalte über jedem der beiden opisthosomalen Stigmenpaare aller *Galeodidae* besetzen, mit jenen Ctenidien zu homologisieren sind, d. h. aus ihnen als dauernder Besitz der *Galeodidae* hervorgegangen sind. Es ist dann allerdings die Umwandlung weicher Ctenidien in hart chitinisierte, mehr oder minder stumpfer Zähne, die teils sogar miteinander zu mehrspitzigen verschmelzen können, in wenigstens je einer Querreihe anzunehmen, denn unterhalb dieses Zahnkammes stehen noch weiterhin weiche Ctenidien verstreut und ebenso wird die Reihe nach den Seiten zu unregelmäßig und die Zähne hier kleiner und biegsam (Abb. 119).

Den Ctenidien des Opisthosoma ähnliche, weiche Gebilde der Kutikula finden wir auf dem Propeltidium und Augenhügel nur bei der Gattung *Barrus*

und *Eusimonia turkestana* (Krpl.) (vielleicht auch bei der hier nicht revidierten Gattung *Barrella* Hirst's), wo sie die Stelle von Haaren und Borsten einnehmen, denn sowohl *Barrus* wie *Eusimonia turkestana* haben nicht einmal die beiden üblichen Frontalborsten auf dem Augenhügel (Abb. 120).

Abb. 120. Augenhügel und Stirnrand des Propeltidiums, mit Ctenidien besetzt, bei *Eusimonia turkestana* Krpl. (♂) (nach Typus).

Andere den Ctenidien des Opisthosoma gleich gebaute, spindelförmige oder gar keulenförmige oder schuppenförmige Gebilde werden ganz allgemein auch beim Männchen der *Galeodidae* in großer Zahl als Sohlenbesatz des Tarsus des 4. Beines angetroffen (Abb. 121).

Den Ctenidien ähnliche Kutikulargebilde sind die Papillen, die bei einer Reihe von Solifugen an der Ventralseite des Pedipalpen-Metatarsus in mehr oder minder großer Zahl zu finden sind (Abb. 122). Sie erheben sich aus

Abb. 121. Tarsus des 4. Beines des ♂ von *Galeodes fumigatus* Walt. in Ventralansicht.

Abb. 122. Medioventralansicht des männlichen Metatarsus + Tarsus der Pedipalpen bei *Karschia caucasia* Krpl. (Typus) mit Dornen und Papillenbesatz.

einem Chitinring über einem Hautporus mit weichem, dehnbaren, kahlem Stiel zu einem Büschel allseitig abstehender, meist sehr zahlreicher und dünner Anhänge (Abb. 123, *a*, *b*). Ihr feinerer Bau, der mit dem der Borsten und Haare im allgemeinen übereinstimmt, zeigt denselben von einem Doppeltrichter der Außenkutikula ausgekleideten Hautdurchlaß an der basalen Anheftung der Papille. Von hier aus erhebt sich die Papille doppelwandig dergestalt, daß die Innenkutikula, die, soweit sie der Papille angehört, von

derjenigen der Metatarsuswand getrennt ist, in Form eines hohlen Zapfens aufsteigt. Dieser besitzt sein mit dem subkutikularen, lakunären Raum des Gliedes in Verbindung stehendes Lumen und wird von außen von der sich gleichmäßig über ihn fortsetzenden, glashellen Außenkutikula überzogen, die hier zahlreiche feine, massive, aber weiche und biegsame Stäbchen oder Läppchen bildet (Abb. 124, *A*), die ohne Grenze oder Naht von der Außenkutikula abgehen. Auch der Ring radiärer elastischer Fasern ist an gleicher Stelle wie bei den Borsten vorhanden, auch zeigt sich das Lumen (bei Alkoholmaterial) mit jenem (Blut-?)Gerinnsel erfüllt wie dort. In der Ruhelage erscheint die Papille mit ihrer Basis in den Hautporus eingesenkt (Abb. 124, *A*). Erzwingt man beim konservierten Tier einen Druck innerhalb des Metatarsus, indem man, von der Basis des Metatarsus distalwärts fortschreitend, mit einer breiten

Abb. 123. Ventrale Papille des Metatarsus der Pedipalpen, *a* = von *Eremobates carolinianus* (Krpl.) (♀) und *b* = von *Solpuga venator* Poc. (♂).

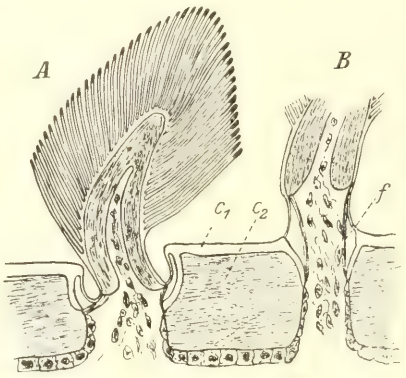


Abb. 124. Metatarsale Papille der Pedipalpen von *Eremobates carolinianus* (Krpl.) (♀) in nicht ausgestrecktem Zustand (*A*) und Basis einer solchen im ausgestreckten Zustand (*B*), beide in Durchsicht. — c_1 = Außenkutikula, c_2 = Innenkutikula, *f* = elastische Fasern.

Pinzette das Glied zusammenpreßt, ohne daß Flüssigkeit proximalwärts entweichen kann, so erheben sich die Papillen straff gespannt aus ihrem Hautporus und recken den gefüllten Stiel senkrecht zur Gliedwandung empor (Abb. 124, *B*), um beim Aufgeben des Pinzettendruckes wieder in ihre eingesenkte Ruhelage zurückzukehren. Auch bei diesen Papillen sind nervöse Elemente nicht nachgewiesen, und, da sie rings geschlossen sind, kommt ein drüsiger Charakter für sie auch nicht in Frage.

Papillen der geschilderten Art treten bei den *Eremobatidae* und bei der Gattung *Karschia* auf. Die meisten Arten der erstgenannten besitzen jedoch keine metatarsalen Papillen an den Pedipalpen. Andere haben sie in beiden Geschlechtern *E. cinerascens* (C. L. Koch), wenn auch beim Weibchen nicht so zahlreich wie beim Männchen. Von hier papillentragenden Arten, von denen bisher jeweils nur das eine Geschlecht bekannt ist, sind zu nennen als Männchen *E. tuberculatus* (Krpl.) und *E. constrictus* (Putn). und als Weibchen *E. sul-*

fureus (Sim.), *E. lentiginosus* (Krpl.), *E. carolinianus* (Krpl.) (Abb. 123, *a* u. 124). Von der Gattung *Karschia* ist bisher nur bei dem allein bekannten Männchen von *K. caucasica* (Krpl.) ein Papillenbesatz des Metatarsus der Pedipalpen bekannt geworden (Abb. 122).

Papillenartige Gebilde finden sich in Gestalt eines dichten, plüschartigen Besatzes auf der Ventralseite des Pedipalpen-Metatarsus bei den Männchen der Gattung *Solpuga* und bilden hier die sog. „Scopula", die verwandten Gattungen (*Zeriassa*) fehlt. Bei *Solpuga* (Abb. 123, *b*) sind diese Papillen aber — auch bei beträchtlicher Größe dieser Tiere — sehr viel kleiner und zarter gebaut als bei den *Eremobatiden* und *Karschia caucasia*. Über ihren feineren Bau ist nichts bekannt, auch läßt das vorliegende Alkoholmaterial eine genauere Untersuchung nicht zu.

An sonstigen besonderen Ausgestaltungen der Kutikula sind noch zu erwähnen die an der Medialfläche der Cheliceren bisweilen auftretenden

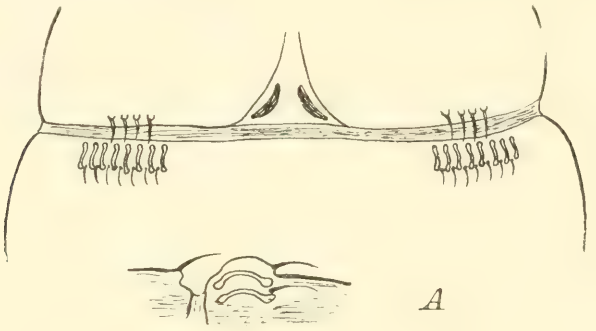


Abb. 125. 4. und 5. Sternit des Opisthosoma des ♀ von *Biton bernardi* (Poc.) mit dem jederseitigen Haar- und Spaltenbesatz (nach Typus).

Chitinleisten, die — an Zahl für die gleiche Art nicht konstant — als Schrill- oder Stridulationsorgane angesehen werden (vgl. S. 57 u. Abb. 47, 50, 51, *A*). Ferner seien hier noch die verdickten Chitinstellen entsprechenden, fast kreisförmigen „Muskelpunkte" genannt, die sich zu je einem Paare an den vorderen Tergiten des Opisthosoma erkennen lassen. Sie zeigen keine besondere Struktur und dienen, wie ihr Name sagt, zur Anheftung der Muskulatur (vgl. S. 112 und Abb. 97).

Kutikulargebilde ganz eigener Art, die sich in ähnlicher Weise bei keiner der über 2500 untersuchten Solifugen auffinden ließen, besitzt *Biton bernardi* (Poc.), die wir bisher nur im weiblichen Geschlecht kennen. Pocock hat dieses Organ beschrieben, und wir bilden es hier ab (Abb. 125). An jeder Seite des zweiten Stigmensternits des Opisthosoma befindet sich nahe am Hinterrand eine Reihe aus 4—5 erhabenen Wärzchen, deren jedes mit einem kurzen, über die folgende weiche Gelenkhaut hinweg gekrümmten, steifen Haar besetzt ist. Dieser Reihe gegenüber sieht man auf dem Vorderrand des folgenden (5.) Sternits eine Reihe aus acht schmal-sohlenförmigen Spalten,

jede von einem feinen Rahmen verdickten Chitins umgeben. Am Hinterende jedes Zwischenraumes zwischen diesen Spalten steht wiederum je ein nach hinten gekrümmtes, kurzes Haar (Abb. 125, A). Ob diese „Spalten" wirklich solche sind, d. h. ob sie eine Einstülpung oder Öffnung in das Innere des Opisthosoma besitzen, konnte wegen der Unverletzlichkeit des Typus des Brit. Museums nicht ermittelt werden. Daher bleibt es fraglich, ob es sich hier um ein drüsiges Organ oder ein sekundäres Geschlechtsorgan (der Stridulation?) handelt; seine Bedeutung steht dahin.

Die besprochenen Chitingebilde der Haut der Solifugen geben nur einen kleinen Überblick über die große Mannigfaltigkeit dieser Hautanhänge auf deren Einzelheiten im systematischen Teil, wenigstens insofern sie für die Unterscheidung der Gattungen und Arten in Frage kommt, noch eingegangen werden muß. Soweit es sich bei diesen Anhängen um Sinneshaare (?) usw. handelt sei auf das Kapitel IV, 3 verwiesen, wie auch das Flagellum der männlichen Cheliceren einer gesonderten Besprechung bedarf, die im folgenden Abschnitt geschieht.

b) Flagellum.

Schon in den ältesten Beschreibungen von Solifugen machen die Autoren auf ein eigentümliches Organ aufmerksam, das sich als sog. „Flagellum" an der medialen Seite des unbeweglichen Chelicerenfingers des Männchens befindet und so vielgestaltig ist, daß es immer wieder mit großem Wert für die Unterscheidung der Arten herangezogen wurde und wird. Fabricius stellte als erster fest, daß dieses Organ nur dem Männchen zukommt, und es ist auch fernerhin stets nur bei diesem angetroffen worden, während die Weibchen aller Arten dieses Gebildes völlig entbehren, was zur Folge hat, daß sie bei der Gleichartigkeit ihres Baues innerhalb derselben Gattung sehr schwer artlich zu fixieren sind.

Es mögen hier zunächst die morphologischen Verhältnisse des Flagellums erörtert werden. Von so vielerlei Form, wie die Systematiker auch das Flagellum in den Diagnosen der einzelnen Arten beschrieben haben, so wenig hat man sich mit dem feineren Bau dieses Organkomplexes beschäftigt. Nur Kraepelin (1908) und besonders Soerensen (1914) sowie ferner Hewitt (1919, b) verdanken wir für einige Arten eingehendere Untersuchungen darüber, auf die wir weiter unten jeweils zurückkommen werden.

Bei der Vielgestaltigkeit des Flagellums und der es begleitenden Gebilde ist es schwer, zu einer einheitlichen Ableitung der komplizierten Formen von einfacheren zu gelangen. Immerhin dürfte der Satz Bernards (1895): „the flagellum is also clearly a modified bristle", dem auch Soerensen (1914) und Hewitt (1919, b) sich anschließen, zu Recht bestehen. Aber die Spezialisierung jener Borste dürfte in verschiedener Richtung erfolgt sein, so daß man Grund hat, einzelne Typen des Flagellum-Komplexes nebeneinander zu unterscheiden.

An der Ausbildung des Flagellum-Apparates sind die vorderen Borsten der medialen Wangenreihe des unbeweglichen Chelicerenfingers beteiligt. Diese Wangenborsten sind fast immer sog. „Federborsten", die in einer oder zwei oft sehr regelmäßig parallelen Längsreihen, seltener unregelmäßig gestellt, die Zähne, besonders die Wangenzähne an der Medialseite des unbeweglichen Chelicerenfingers begleiten und beim Weibchen sämtlich die gleiche Ausbildung zeigen oder wenigstens keinerlei Hinweise auf flagellumartige Umformungen erkennen lassen. Anders die Männchen; hier sind es die vorderen dieser Wangenborsten, die in größerer oder geringerer Zahl, bisweilen nur in der Ein- oder Zweizahl für die Ausbildung des Flagellums in Frage kommen.

Für die neuweltlichen Solifugen läßt sich stufenweise verfolgen, wie sich aus den vorderen Borsten der medialen Wangenreihe das Flagellum von

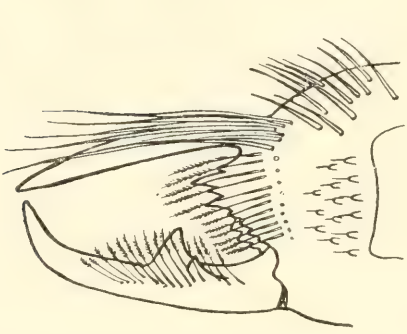


Abb. 126. *Eremobates* (*Eremorhax*) *magnus* (Hanc.) (♂) Medialansicht der Chelicere. (Von den normalen Federborsten sind die der hinteren Reihe nur in ihren Ansatzstellen angegeben.) (Nach Präp.)

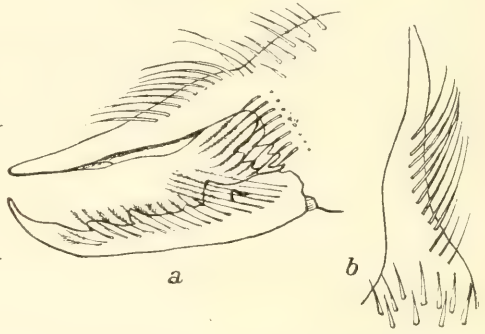


Abb. 127. *Eremobates* (*Eremocosta*) *gigas* n. sp. (♂) *a* = Medialansicht des Chelicerenfingers, *b* = Dorsalansicht des linken unbeweglichen Chelicerenfingers. (Im übrigen wie Abb. 126) (nach Präp. des Typus).

einem Büschel einfacher Borsten zum spelzenartigen Organ entwickelt hat. Um dies darzutun, wählen wir aus einer Anzahl von Arten der alten Gattungen *Eremobates* und *Ammotrecha* usw. einige, die diese Reihe erkennen lassen, als Beispiele, die um ein Vielfaches vermehrt werden könnten. Die Weibchen all dieser Tiere haben ihre übliche doppelte Längsreihe leicht S-förmig geschwungener Federborsten. Beim Männchen von *E. magnus* (Hanc.), der uns mehrfach aus dem Brit. Museum in London vorlag, steht eine von diesen Wangenreihen abgesonderte Gruppe langer und ungefiederter Borsten medial an der Basis des unbeweglichen Fingers, von wo aus sie sich längs des Fingers zu einem dichten Pinsel nach vorn neigen (Abb. 126). Eine Differenzierung dieses Büschels bedeutet es, wenn beim Männchen einer neuen Art aus Mexiko (*E. gigas* n. sp., vgl. Systematik) diese ungefiederten Borsten eine wohlgeordnete Reihe medial des unbeweglichen, unbezahnten Fingers bilden (Abb. 127, *a*, *b*). Das Männchen von *E. marginatus* Krpl. läßt an gleichem Ort an Stelle jenes Borstenbüschels nur zwei nach vorn gerichtete Dornen

hervortreten (Abb. 128), von denen der untere bei *E. affinis* Krpl. einer breiten Federborste entspricht (Abb. 129), während die obere, obwohl an Stärke anderen gegenüber hervortretend, ungefiedert bleibt und in eine feine Spitze ausgezogen ist. Bei einer ebenfalls neuen Art, *E. titschacki* aus Kalifornien, wird auch diese obere Borste gleich der unteren zu einer breiten.

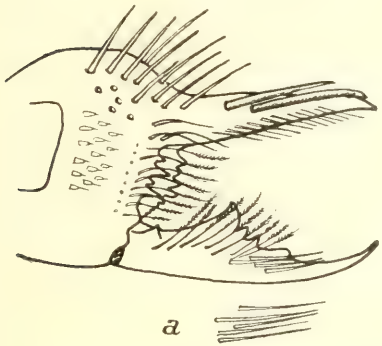


Abb. 128. *Eremobates* (*Eremognatha*) *marginatus* Krpl. (♂) Medialansicht der Chelicere, *a* = die distalen Borsten des beweglichen Fingers isoliert. (Im übrigen wie Abb. 126) (nach Typus).

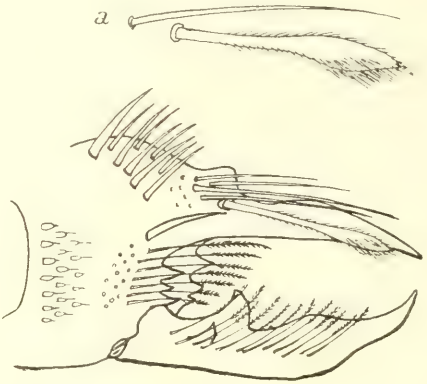


Abb. 129. *Eremobates* (*Eremoperna*) *affinis* Krpl. (♂) Medialansicht der Chelicere, *a* = die beiden Flagellum-Borsten isoliert. (Im übrigen wie Abb. 126) (nach Typus).

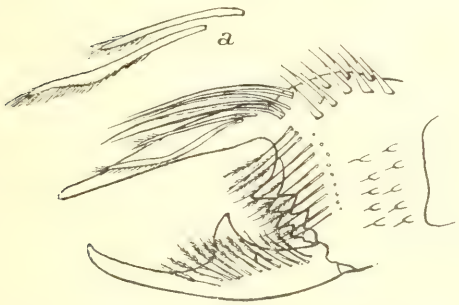


Abb. 130. *Eremobates* (*Eremoseta*) *titschacki* n. sp. (♂) Medialansicht der Chelicere, *a* = die beiden Flagellum-Borsten isoliert. (Im übrigen wie Abb. 126) (nach Typus).

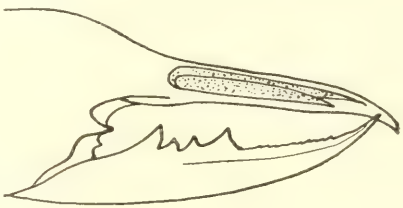


Abb. 131. *Hemerotrecha californica* Banks (♀) Medialansicht der Chelicere. (Die Behaarung ist fortgelassen) (nach Banks 1903).

gefiederten (Abb. 130). So liegen die Verhältnisse bei *Eremobates* und Verwandten, und es ist kein weiter Sprung zum unbeweglichen, spelzenartigen Flagellum der übrigen amerikanischen Formen, wenn man damit die Abbildung des Flagellums vergleicht, die Banks (1903) von *Hemerotrecha californica* gibt (Abb. 131). Hier sehen wir zwei eng aneinander geschmiegte, fein befiederte, dünnhäutige Lamellen der Längsrichtung des unbeweglichen

Fingers folgen, die unschwer als homolog jener beiden Fiederborsten zu erachten sind, die bei *E. titschacki* n. sp. noch getrennt nebeneinander liegen. Einen weiteren Schritt bedeutet es, wenn das erste dieser Häutchen, festliegend, wie sie sind, sich weiter verbreitert, seine einander zugekehrten Längsränder aufkrümmt und so die einheitliche, dünnhäutige Spelze bildet, die, mit fein gefransten Rändern und noch viel feiner und mehr oder weniger vollständig behaarter Medialfläche versehen, an einem längsovalen Chitinring unbeweglich angeheftet, das Flagellum von *Ammotrecha*, *Mummucia*, *Oltacola* (Abb. 132 und 133, *a*) darstellt. Ein Querschnitt durch ein solches Flagellum zeigt, was wir auch bei altweltlichen Formen gegenüber dem Anheftungspunkt des spelzenartigen Flagellums finden, die Doppelwandigkeit dieser Spelze, die nach dem distalen Ende der Spelze zu allmählich verschwindet, so daß nur ein mehr oder minder proximales Lumen innerhalb der Spelze übrig bleibt (Abb. 133, *c*). Dieses Lumen kann, durch jenes ovale Anheftungsloch mit dem subkutikularen Raum der Chelicere in Verbindung stehend, wahrscheinlich bei der Kopulation durch den durch Muskelkontraktion innerhalb der Hand hervorgerufenen Blutdruck aufgetrieben werden.

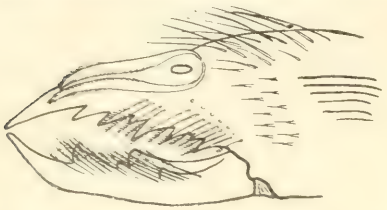


Abb. 132. *Ammotrecha stolli* Poc. (♂) Medialansicht der Chelicere. (Im übrigen wie Abb. 126) (nach Präp.).

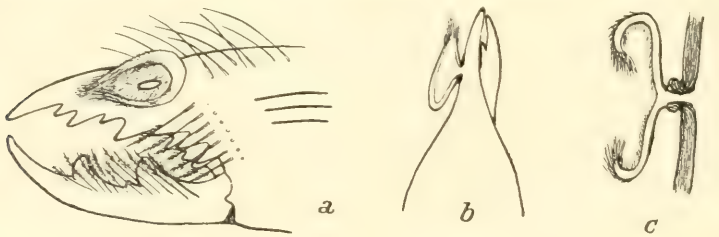


Abb. 133. *Oltacola gomezi* n. g. n. sp. (♂) *a* = Medialansicht der Chelicere, *b* = Dorsalansicht des unbeweglichen Chelicerenfingers (ohne Behaarung), *c* = Querschnitt durch das Flagellum in Höhe des Anheftungsringes (nach Präp. des Typus).

In nicht so geradliniger Weise wie bei den neuweltlichen lassen sich die Verhältnisse des Flagellumkomplexes bei den altweltlichen Solifugen verfolgen, denn hier tritt das Flagellum in viel mannigfaltigeren Formen auf als bei jenen. Immerhin lassen sich auch bei ihnen Gattungsgruppen aufeinander beziehen, ohne daß es bisher möglich ist, eine oder mehrere phylogenetische Reihen in eindeutiger Weise festzustellen. Die Schwierigkeit dafür liegt darin, daß auch andere Merkmale als gerade die Ausbildung des Flagellums für verwandtschaftliche Fragen der Gattungen geltend gemacht werden müssen, wie neben ihrer geographischen Verbreitung z. B. der Besitz oder Nichtbesitz von Endkrallen am Tarsus des 1. Beines oder die Zunahme

der Zahl der Tarsenglieder der Beine von den primitiveren zu den höher entwickelten Gattungsgruppen.

Die ursprüngliche Form des Flagellums altweltlicher Solifugen dürfte — entsprechend den *Eremobatidae* der Neuen Welt — die südafrikanische Gattung *Lipophaga* (syn. *Pseudoblossia*) besitzen. Hier sind es die ersten 5—7 Federborsten an der medialen Basis des unbeweglichen Chelicerenfingers, die, von den übrigen kaum gesondert, ein gemeinsames Büschel bilden, dessen stärkere, reich gefiederte Borsten bis zur Spitze des Fingers oder gar darüber hinaus reichen und nach oben gekrümmt sind (Abb. 134). Sie haben eine unveränderliche Lage und können nicht, wie das Flagellum der meisten anderen altweltlichen Solifugen, dorsalwärts rückgeklappt oder rückgedreht werden.

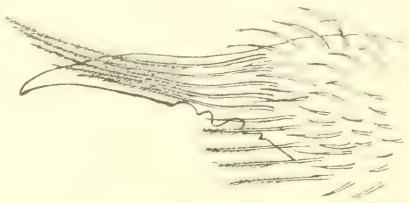
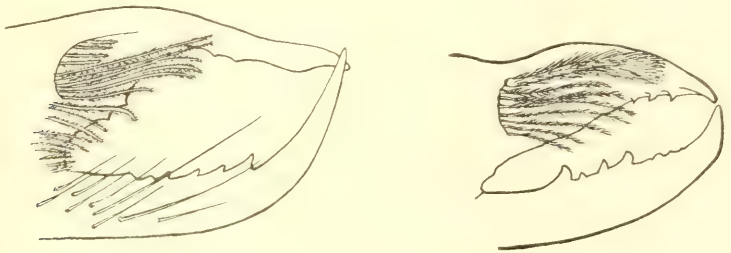


Abb. 134. *Lipophaga* (*Pseudoblossia*) *schultzei* Krpl. (♂) Medialansicht des unbeweglichen Chelicerenfingers mit 5 langen Flagellum-Borsten (nach Typus).

Einen Schritt weiter in der Ausbildung der Flagellum-Organe geht die ebenfalls südafrikanische Gattung *Melanoblossia*. Hier werden jene 5 bis 10 ersten Borsten der medialen Wangenreihe des Chelicerenfingers insofern weiter



A *B*

Abb. 135. Medialansicht der Chelicere von *A* = *Melanoblossia hewitti* Lawr. (♂) (nach Lawrence 1929) und *B* = *Melanoblossia globiceps* Purc. (nach Purcell 1905).

differenziert, als sie sich von den übrigen deutlich zu einer geschlossenen Gruppe absondern. Bei *Melanoblossia hewitti* Lawr. treten aus dieser Gruppe 4—5 solcher Federborsten in Gestalt eines längeren Pinsels hervor (Abb. 135 *A*). Eine zweite Art dieser Gattung, *M. globiceps* Purc., läßt in der flagellaren Borstengruppe die erste stärker, distal keulig verdickt und überall stark befiedert als nach vorn gerichtetes Flagellum erscheinen (Abb. 135, *B*).

Halten wir bei der weiteren Betrachtung der Flagellum-Organe vorerst an seiner Unbeweglichkeit fest, so ist hier zunächst die Familie der *Rhagodidae* zu nennen (ausschl. *Dinorhax*, siehe weiter unten). Es ist unzweifelhaft, daß hier die beiden ersten Borsten jener Wangenreihe (vgl. Abb. 50) für die Aus-

bildung des Flagellums in Frage kommen. Soerensen (1914) hat es von *Rhax* (*annulatus?*) zuerst genauer beschrieben. Seine Befunde sind zu bestätigen. Schon bei oberflächlicher Betrachtung fällt hier das Flagellum, das bei all den zahlreichen Arten dieser in Nord-Afrika und Vorderasien verbreiteten Familie so überaus gleichartig gebaut ist, als ein im Viertelkreis nach oben gebogenes Horn auf. Es ist an der medialen Seite des unbeweglichen Cheliceren-fingers derart aufgesetzt, daß es von seiner nach vorn gerichteten Basis aus dem Cheliceren-finger anliegt und mit seinem distalen, kaum verjüngten, stumpfen Ende fast ebensoweit nach oben gekrümmt ist wie der Endhaken des Fingers nach unten (Abb. 50). Bei genauerer Untersuchung zeigt sich, daß es aus zwei der Länge nach nebeneinander liegenden Teilen besteht, deren oberer nur wenig vor dem unteren an der Chelicere fixiert ist (Abb. 136). Dieser obere Teil ist eine starkwandige Borste mit weitem Lumen, das basal mit dem lakunären Innenraum des Fingers in Verbindung steht und oft auch mit Blutgerinnsel erfüllt ist (Abb. 137, *A*, *ob*, *lo*, *lob*). Die ventrale Kante dieser leicht seitlich zusammengedrückten Borste trägt eine feine, glashelle Lamelle, die schräg gerieft erscheint. Über diese Lamelle faßt die ebenfalls durchsichtige, nach oben gerichtete, aber nicht geriefte Lamelle, die entlang der oberen Kante des unteren Teiles des Flagellums läuft (Abb. 137, *B*, *olub*, *ulub*, *ub*, *lu*). Dieser ist eine kahnförmig differenzierte Borste, deren basal weites Lumen ebenfalls in offener Verbindung mit dem Cheliceren-Innern steht und auch oft von Blutgerinnsel erfüllt angetroffen wird. Am mittleren Teil dieser unteren Borste findet sich ventral eine weitere, kleinere, schmale, glashelle, ebenfalls nicht geriefte Lamelle. Der Querschnitt durch ein solches *Rhagodes*-Flagellum zeigt das Zustandekommen eines

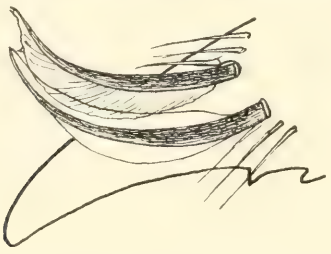


Abb. 136. *Rhagodes* (*Rhagodima*) *caenaeicus* Penth. (♂) Medialansicht des unbeweglichen Fingers mit Flagellum (nach Typus).

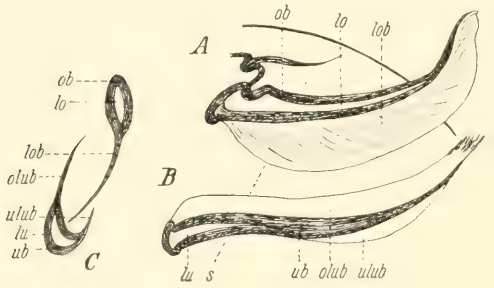


Abb. 137. *Rhagodes* (*Rhagodima*) *nigrocinctus* (Bernard) (♂) *A* = obere Borste des Flagellums isoliert, *B* = untere Borste des Flagellums isoliert, *C* = Querschnitt des Flagellums in Richtung der Linie *s* in *A* u. *B* (nach Präp.); *lo* = Lumen der oberen und *lu* = der unteren Borste, *lob* = geriefte Lamelle der oberen Borste, *ob* u. *ub* = obere und untere Borste (Wandung), *olub* u. *ulub* = obere und untere Lamelle der unteren Borste.

Rohres, das proximal, also gegen die Cheliceren hin geschl. sei, distal aber mit feinhäutigem, oft gefranstem Endrand offen ist (Abb. 37, 3, *s* u. *C*). In welcher Weise dieses Organ bei der Kopulation eine Rolle spielt, ist nicht bekannt. Jedenfalls ist es unbeweglich; es könnten beide Borsten durch den Blutdruck innerhalb ihres Lumens (nicht in der durch beide gebildeten Röhre) höchstens etwas gespreizt werden, wodurch die sich überdeckenden, glashellen Lamellen sich vielleicht dicht aneinander legen.

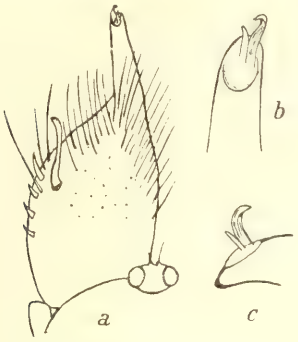


Abb. 138. *Gylippus rickmersi* Krpl. (♂) *a* = Linke Chelicere in Dorsalansicht, *b* = Dorsalansicht des rechten Flagellums stärker vergrößert, *c* = rechtes Flagellum in Lateralansicht (nach Typus).

Abb. 139. *Gylippus judaicus* Krpl. (♂) Distales Ende des linken oberen Chelicerenfingers mit Flagellum in Dorsalansicht (nach Birula 1913)

An den Typus des *Rhagodes*-Flagellums schließt sich derjenige der Gattung *Gylippus* einigermaßen an. Hier ist das Flagellum ganz an und auf die Spitze des oberen Chelicerenfingers gerückt. Seine ursprüngliche Form dürfte bei *Gylippus rickmersi* Krpl. vorliegen. Auch hier bildet es (nach Birula 1913) ein augenscheinlich zweiteiliges, relativ winziges Röhrchen, das sich distal in eine mediale weiche Papille und ein laterales, etwas längeres Häkchen gabelt, welches hell durchsichtig und leicht gerieft ist (Abb. 138). Bei älteren Männchen ist die mediale Papille meist abgebrochen (ob jeweils nach vollzogener Kopulation?). Von dieser Form des Flagellums führt über *G. pectinifer* Bir. und *G. bergi* Bir. mit etwas größerem und weicherem Flagellum die Reihe zu denjenigen Arten, deren Flagellum schon rein lamellös ist (*G. judaicus* Krpl., *G. syriacus* Sim.) (Abb. 139), um schließlich bei *G. quaestiunculus* Karsch in Form eines Blattes dem Oberfinger, ihm in basaler Hälfte angeschmiegt, zu folgen und kurz vor dessen Spitze in breitem, zugespitztem, rückgeneigtem und geschweiftem Bogen zu endigen (Abb. 140). Kraepelin (1901) hat dieses

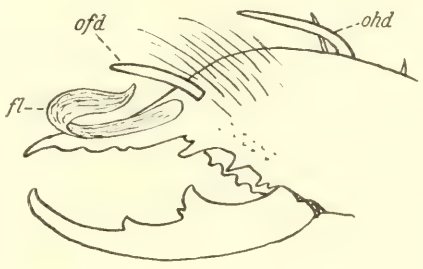


Abb. 140. *Gylippus quaestiunculus* Karsch (♂) Medialansicht der Chelicere (von den Wangenborsten sind nur die Ansatzstellen angegegeben). — *fl* = Flagellum, *ofd* = Oberfingerdorn, *ohd* = Oberhanddorn (nach Typus).

Flagellum sicherlich falsch nach der linken Chelicere des Typus, wo es zur Hälfte abgebrochen ist, gezeichnet. Der uns vorliegende Typus zeigt an der anderen Chelicere das Flagellum, wie es in Abb. 140 abgebildet ist. Das abgebrochene Flagellum der linken Chelicere hat den Vorteil, deutlich erkennen zu lassen, daß die dünnhäutige Lamelle ein flaches Lumen besitzt, also eine obere und untere, an den Seitenrändern in Kommunikation stehende Wandung hat, so daß sie aus dem Chelicereninnern heraus auch mit Blut gefüllt und daher vielleicht aufgetrieben werden kann. Wenn wir die Formen des Flagellums bei *Gylippus* und *Rhagodes* miteinander vergleichen, so mag die zweiteilige Röhre der letzteren bei *Gylippus* weit nach vorn verschoben worden sein zu einer Form, wie sie *G. rickmersi* darbietet. Die hier in Verlust geratende mediale Papille mag der unteren Lamellenborste bei *Rhagodes* entsprechen. Die obere wird bei den anderen *Gylippus*-Arten in fortlaufender Reihe zu einer hohlen Lamelle, deren breite Flächen in der Ruhe aufeinander liegen, bei der Kopulation durch Blutdruck aber wohl aufgetrieben werden mögen, wie das Vorhandensein von Blutgerinnsel in dieser Lamelle bei einigen konservierten Tieren (*G. judaicus*) vermuten läßt. Zu dem erörterten Flagellum im engeren Sinne treten bei *Gylippus* noch einige akzessorische Organe in Gestalt von Dornen hinzu, die ebenfalls nur den Männchen dieser Gattung eigen sind. Stets findet sich der „Oberhanddorn" (Mandibulardorn Birula's 1913) (Abb. 140, *ohd*), ein starker, an seiner Basis nach vorn (meist medial, seltener lateral) geneigter, distal meist stumpfer oder gar kammartig gekerbter oder schraubig gewundener (Abb. 101, *e, f*), von allen anderen größter Dorn, der beim Weibchen bisweilen in Form einer stärkeren Borste angedeutet ist. Außer diesem Dorn haben einige *Gylippus*-Arten (Männchen) noch einen oder zwei kleinere „Oberfingerdornen" (Birula 1913) (Abb. 140, *ofd*), nach deren Besitz Birula die Untergattung *Gylippus* s. str. von anderen unterscheidet (vgl. Systematik).

Das lamellenartige, bläschenförmige Flagellum der *Gylippus*-Arten finden wir in anderer Form bei den verschiedenen Arten der Gattung *Eusimonia* und ihren Verwandten wieder. Hier wird aber auch die untere der beiden Flagellum-Borsten von *Rhagodes* in besonderer Weise ausgebildet, und teils treten noch weitere Gebilde hinzu. Die Weibchen dieser Gattung haben ihre beiden regelmäßigen medialen Wangenreihen gefiederter Borsten entlang der Bezahnung des unbeweglichen Fingers. Beim Männchen von *Eusimonia furcillata* Sim. wird die obere der beiden *Rhagodes*-Borsten zu einem schräg nach vorn gerichteten, oval abgerundeten und am distalen Rande gefransten Blättchen, glashell durchsichtig wie bei *Gylippus quaestiunculus* Karsch. Es ist an einem dem Fingerinnern zu offenen Chitinring befestigt, von wo aus das Lumen mehr oder minder strahlig in das Blättchen ausstrahlt (Abb. 141, *A*). Ein Querschnitt zeigt, daß es doppelwandig ist. Lateral neben ihm steht ein der Fingerspitze an Form, Richtung und fast an Größe gleichkommender Gabelhaken, vor dessen Basis noch zwei weitere Oberhanddornen schräg nach vorn aufgerichtet sind. Die untere der beiden *Rhagodes*-

Borsten bildet bei *Eusimonia furcillata* ein im Viertelkreis aufwärts gebogenes, von seinem basalen Chitinring im Querschnitt kreisförmiges, hohles Horn, dessen geschlossenes, distales Ende schräg abgestutzt ist (Abb. 141, *A* u. A_1); auch in seinem Innern findet man Blutgerinnsel. Die weiteren Wangenborsten haben bei genannter Art die übliche Ausbildung von Federborsten.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse beim Männchen von *Eusimonia turkestana* Krpl., nur fehlen hier die beiden Oberhanddornen vollständig, der obere Gabelhaken ist nicht so lang und etwas mehr aufgerichtet und die Borsten der beiden sehr regelmäßigen, medialen Wangenreihen sind auffällig kurz und dick und distal nur sehr wenig gefiedert. Horn und Bläschenflagellum liegen wie bei *E. furcillata*, aber das Bläschen ist distal quer ab-

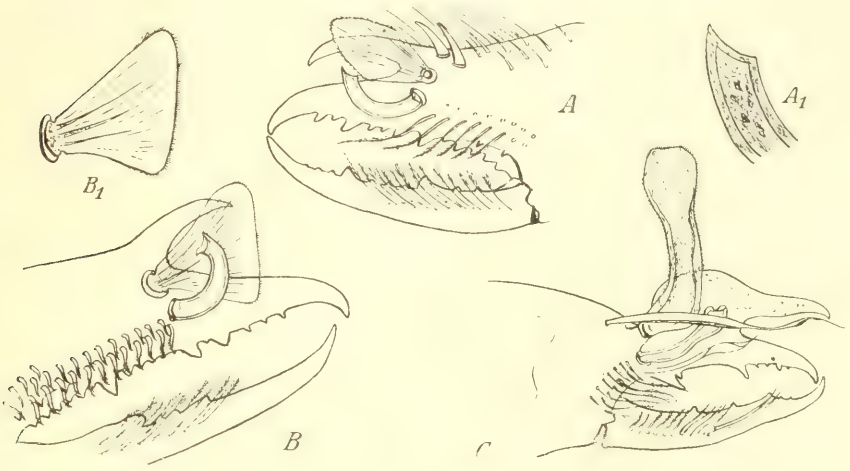


Abb. 141. *A* = *Eusimonia furcillata* Sim. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum (dessen Horn mit geschlossenem Ende und erfüllt mit Blutgerinnsel A_1) (nach Typus), *B* = *Eusimonia turkestana* Krpl. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum (B_1, dessen Bläschen isoliert) (nach Typus), *C* = *Eusimonia mirabilis* n. sp. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum-Komplex (nach Typus).

gestutzt, hier ebenfalls gefranst und von seinem basalen Chitinring aus teilt sich sein Lumen in drei Strahlen, in denen auch Blutgerinnsel gefunden wurde (Abb. 141, *B* u. B_1). Es ist also auch bei *Eusimonia turkestana* die Doppelwandigkeit des Flagellumbläschens zu vermuten (die Type durfte nicht verletzt werden), so daß es durch Blutdruck wird wenigstens teilweise aufgetrieben werden können. Bei *Eusimonia kabiliana* Sim., die wir nicht sahen, hat Soerensen (1914) keine Spur eines dem Viertelkreishorn der anderen Arten entsprechendes Organ angetroffen. Dasselbe mußten wir am Typus von *Barrus letourneuxi* Sim. feststellen. Beide Arten haben nur die bläschenartige Lamelle und den dorsalen Gabelhaken des Chelicerenfingers. *Rhinippus* dagegen, der uns mit seiner einzigen Art als Typus (Männchen und Weibchen) aus dem Wiener Museum vorlag, hat ganz die gleichen Flagellum-Verhältnisse

der zuerst genannten den *Eusimonia*-Arten wie auch *E. nigrescens* Krpl. (*E. orthoplax* Krpl. sahen wir nicht), d. h. die dorsale Chelicerenfingergabel, das lamellenartige, ovale Bläschen und das Viertelkreishorn. Es ist unerklärlich, wie in der Originaldiagnose von *Rhinippus* Werner (1905, S. 113) von einem „Fehlen des Flagellums" sprechen kann. Birula (1913), dem der Typus dieser Gattung nicht vorgelegen hat, mußte daher in seiner Bestimmungstabelle der Gattungen auf diese Angabe der Diagnose von *Rhinippus* hin diese Gattung von den übrigen *Karschiidae* trennen. Aus demselben Grunde stellten wir 1927 die Gattung *Barrussus* auf; jetzt, wo uns der Typus von *Rhinippus* vorliegt, erweist sich die Synonymie beider Gattungen, die nunmehr zwei Arten enthält.

Aus Tripolis erhielten wir eine neue *Eusimonia*-Art, die in bezug auf die geschilderten Verhältnisse des Flagellums die absonderlichsten Weiterbildungen aufweist und die wir deshalb *E. mirabilis* n. sp. nennen wollen (Abb. 141, *C*). Der obere Gabelhaken des unbeweglichen Chelicerenfingers anderer *Eusimonia*-Arten wird hier zu einem im hohen Bogen aufgerundeten Kiel, der beiderseits mit feinsten Spiculae besetzt ist und bis zur Spitze des eigentlichen Fingers nach vorn reicht. Das sehr langgestreckte Bläschen-Flagellum steht turmartig mit abgerundetem Ende senkrecht nach oben; seine aufrechten Ränder sind medialwärts eingekrümmt und seine ganze Fläche ist äußerst fein und gleichmäßig behaart. Ebenso abweichend ist hier das Viertelkreishorn anderer *Eusimonia*-Arten geformt. Es ist schlanker, mehr nach vorn geneigt und richtet sein verbreitertes, distal becherartig vertieftes, geschlossenes Ende nach oben. Unterhalb seines Basalringes steht eine abgeflachte, apikal wellig gedrehte, große Borste weit nach vorn gerichtet. Außerdem beteiligt sich an der Ausbildung des Flagellum-Komplexes noch eine weitere, große, waagerecht nach vorn gerichtete Borste, die hinter dem Basalring des Bläschenflagellums steht, mit ihrer verjüngten und dann wieder verbreiterten und schließlich äußerst fein ausgezogenen Spitze über die Fingerspitze hinausreicht. Erst proximal dieses Flagellum-Komplexes beginnen die beiden regelmäßigen Wangenreihen normaler Federborsten (Abb. 141, *C*). In welcher Weise dieser komplizierte Flagellum-Apparat in Funktion tritt, bleibt wohl bis zur Beobachtung des lebendigen Tieres ein Rätsel.

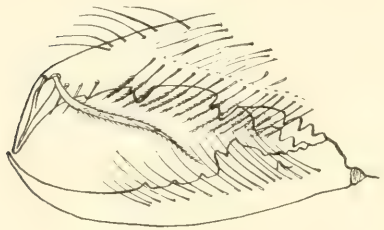


Abb. 142. *Dinorhax rostrumpsittaci* Sim. (♂) Medialansicht der Chelicere (nach Typus).

Wir kommen jetzt zur Betrachtung der Formen des beweglichen Flagellums, welches in der Ruhelage rückgeklappt, d. h. mit seinem distalen Ende mehr oder weniger der Chelicerenbasis zu gerichtet ist und im Erregungszustande um etwa 180° nach vorn gedreht werden kann. Die einfachsten

diesbezüglichen Verhältnisse scheinen sich bei der Gattung *Dinorhax* zu finden, die uns in dem einzigen bekannten Männchen *D. rostrumpsittaci* Sim. vorlag. Sie schließt sich in gewissem Sinne an *Rhagodes* an, denn auch bei ihr sind es die beiden ersten Borsten jener medialen Wangenreihe, die für das Flagellum in Frage kommen. Aber auch die drei folgenden Borsten der im übrigen normalen Federborstenwangenreihe sind abweichend ausgebildet (Abb. 142). Der papageienschnabelartig stark abwärts gekrümmte Endhaken des unbeweglichen Fingers hat medial eine tiefe Längsrinne, die distal spitz und eng zuläuft. Proximal, entlang der Chelicerenschneide stehen drei kurze, starre,

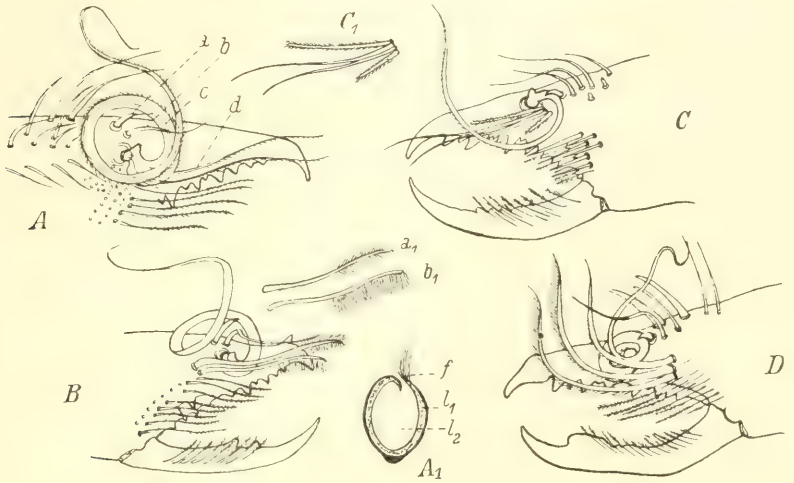


Abb. 143. Flagellum einiger *Karschia*-Arten (♂) A) *K. tibetana* Hirst, Medialansicht der Chelicerenhand und des unbeweglichen Fingers (nach Typus), (*a*, *b*, *c*, *d* siehe Text), A_1 = Querschnitt durch die Mitte des Flagellums von *K. tibetana*: *f* = Fransensaum, l_1 = Lumen der Flagellumwandung, l_2 = Lumen der fast geschlossenen Flagellumrinne, *B* = *K. nasuta* Sim. — Medialansicht der Chelicere (nach Typus): a_1 u. b_1 = die isolierten gefransten Borsten des Flagellum-Apparates, *C* = *K. caucasica* Krpl. — Medialansicht der Chelicere (nach Typus), C_1 = die Borstengruppe des Flagellum-Apparates isoliert, *D* = *K. persica* Krpl. — Medialansicht der Chelicere (nach Typus). (Die normalen Wangenborsten sind nur teilweise gezeichnet, die übrigen nur in ihren Ansatzstellen.)

ungefiederte Borsten, von denen oberhalb des stumpfen Endes jener Rinne zwei weitere Borsten angeheftet sind. Die erste von ihnen gleicht den drei genannten, während die zweite mächtig entwickelt ist und in der Ruhelage schräg nach hinten-unten bis an den Hauptzahn des beweglichen Fingers reicht. Sie ist dicker als alle anderen Borsten und in ganzer Länge fein gefranst und kann in ventralwärts gerichtetem Bogen bis weit über die Chelicerenspitze hinaus nach vorn gerichtet werden. Es sind also mit dieser starken gefransten Borste, die das Flagellum im engeren Sinne bildet, im ganzen fünf Borsten, die sich in Form und Lage von den normalen Wangenborsten sondern.

Ein ähnlicher, aber viel weiter differenzierter Komplex von vorderen Borsten der Wangenreihe ist bei der Ausbildung des Flagellumapparates der Gattung *Karschia* beteiligt, von deren Arten uns eine Anzahl von Typen vorlag (Abb. 143). Hier ist das Flagellum im engeren Sinne eine relativ sehr lange Borste, die in der Ruhelage, wie sich auch bei allen untersuchten Tieren zeigte, mehr oder weniger spiralig aufgerollt ist. Soerensen (1914) nimmt allerdings an, daß dieses Flagellum in der Ruhelage gerade nach hinten gerichtet sei; das ist aber wenig wahrscheinlich, denn alle untersuchten, allerdings toten und konservierten Tiere haben ein sprialig aufgerolltes Flagellum, das, wenn es bei der Konservierung in nicht normaler Lage fixiert wäre, doch verschiedenartiger aussehen müßte. Streckt man es bei den vorliegenden Tieren vorsichtig gerade, so rollt es sich bei Aufhebung der Beanspruchung sofort wieder spiralig zusammen. Dieses Flagellum ist bei *K. tibetana* und *K. caucasica* in ganzer Länge mit einem Fransensaum besetzt (Abb. 143, *A*, *C*), bei *K. nasuta* und *K. persica* ganz kahl (Abb. 143, *B*, *D*). Ein Querschnitt durch die Mitte des Flagellums zeigt, daß es eine doppelwandige, durch ihre einander zugeneigten Kanten fast geschlossene Rinne bildet, die dadurch zustande kommt, daß eine sehr flach zusammengedrückte und dadurch stark verbreiterte Borste ihre Ränder, deren einer der Länge nach befranst sein kann (*K. tibetana*, *K. causasica*), gegeneinander einrollt. In dem engen Lumen der Borste selber, nicht in der von ihr gebildeten Rinne, lassen sich hier und da beim konservierten Tier Blutgerinnsel erkennen. An ihrer Basis ist diese Borste am breitesten, kurz vor ihrer dünnhäutigen Anheftung stark eingeschnürt und hat hier unmittelbar vor ihrem Basalring, dessen Öffnung das Lumen der Borste mit dem Innern der Chelicere verbindet, einen seitlichen Zapfen (Abb. 143, *A*, *c*), der beim Straffen und Vorschnellen des Flagellums nach vorn die Aufgabe einer Art Schloßfalle zu haben scheint. Ob der kurze Dornzapfen, der bei *K. caucasica* und *K. persica* (Abb. 143, *C*, *D*) über die Basis des in Ruhelage befindlichen Flagellums hinweggreift, dabei eine Rolle spielt, ist am toten Tier nicht festzustellen. Er wird bei *K. tibetana* und *K. nasuta* durch eine mehr oder minder gewundene Borste ersetzt (Abb. 143, A, *a*, *b*) und dürfte der ersten Borste vor dem eigentlichen Flagellum bei *Dinorhax* entsprechen, die sich auch über die basalen Windungen des *Karschia*-Flagellums in dessen Ruhelage hinwegwindet. Außer diesen beiden Borsten sind bei *Karschia* (ähnlich wie bei *Dinorhax*) aber auch noch weitere drei bis vier Borsten an der Ausbildung des Flagellum-Komplexes beteiligt. Bei *K. tibetana* (Abb. 143, *A*) treten zwei bis drei dem Flagellum benachbarte, nur an Größe neben den normalen Federborsten hervor. *K. persica* (Abb. 143, *D*) dagegen besitzt an dieser Stelle drei mächtige, ventral stark befranste Borsten, die im Viertelkreis nach oben gebogen, den unbeweglichen Finger weit überragen. Bei *K. nasuta* (Abb. 143, *B*) sind es nur zwei waagerecht nach vorn gerichtete, von denen die obere zweireihig, die untere jedoch nur ventral, aber hier äußerst dicht und fein befranst ist (Abb. 143, *B*, a_1, b_1). Am weitgehendsten sind vier dem Flagellum zunächst stehende Borsten bei *K. caucasica* (Abb. 143, *C*) differenziert. Hier sind die erste und vierte, diese nur halb

so lang wie die erste, abgestumpft und fein behaart, während die zweite und dritte, von fast doppelter Länge der ersten, nicht gefiedert, dagegen in eine äußerst feine Spitze ausgezogen sind, die bis weit über die Spitze des Chelicerenfingers hinausreicht (Abb. 143, C u. C_1). Auch die übrigen Wangenborsten sind bei dieser Art zum großen Teil zu kurzen, regellos stehenden, ungefiederten Dornborsten umgebildet.

Gehen wir von diesen asiatischen Gattungen zu den afrikanischen über und zurück zu *Melanoblossia* (Abb. 135), deren Männchen die genannte, von

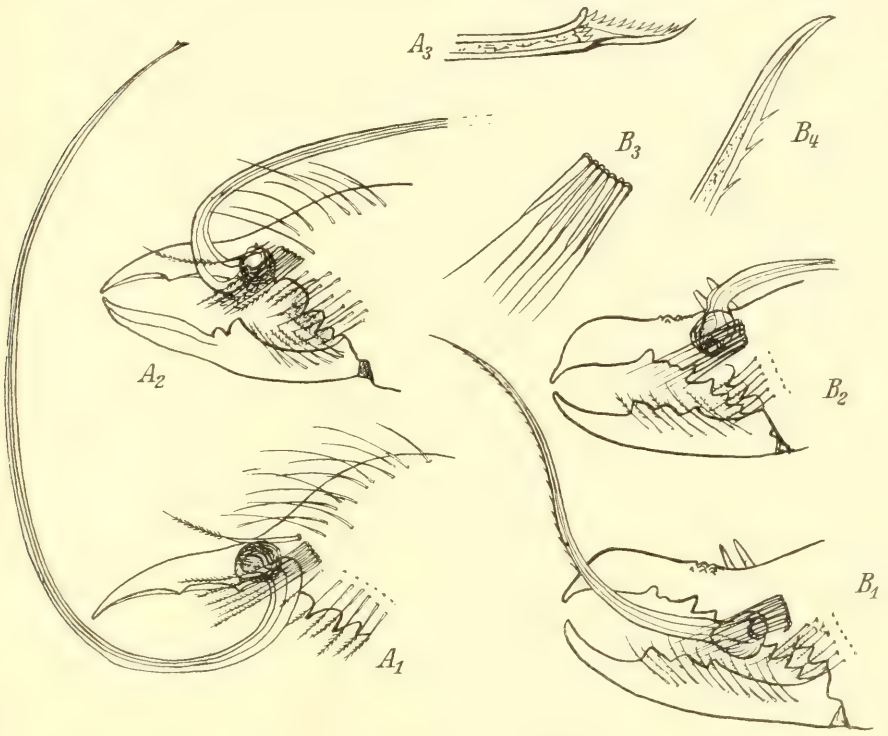


Abb. 144. Das Flagellum von *Ceroma*. — A_1 = *C. pictulum* Poc. (♂) Medialansicht des unbeweglichen Chelicerenfingers mit nach vorn geklapptem Flagellum, A_2 = desgl., das Flagellum (nur seine Basis ist gezeichnet) in Ruhelage nach hinten gerichtet, A_3 = Medialansicht der Schaftspitze des Flagellums, stärker vergrößert, B_1 und B_2 wie A_1 und A_2, doch von *C. ornatum* Karsch (♂), B_3 = die Borstengruppe des Flagellum-Komplexes, isoliert, B_4 = Medialansicht der Spitze des Flagellums, stärker vergrößert (nach Präp.).

den übrigen Wangenborsten abgesonderte Borstengruppe als Flagellum-Komplex besitzen, so stoßen wir auf die Gattung *Ceroma*, bei der ähnliche Verhältnisse vorliegen. Hier ist das Flagellum im engeren Sinne eine bewegliche, äußerst lange Borste, die im Halbkreis gebogen oder S-förmig geschwungen, sich distalwärts allmählich verjüngt und in der Ruhelage mit dem Ende bis zum Augenhügel oder gar über ihn hinaus über die Chelicerenhand hinweg nach hinten gerichtet ist. Es bildet eine Röhre, die in der basalen Hälfte am

weitesten und am dickwandigsten ist, aber nicht wie bei *Karschia* zu einer Rinne gekrümmt ist. An Stelle des basalen Zapfens bei *Karschia*, von dem bei *Ceroma pictulum* ein winziges Anologen zu konstatieren ist, ist das Flagellum basal dünnhäutig bläschenartig erweitert, dann geht sein Lumen mit ebenfalls dünnhäutiger Wandung der Bewegungsstelle in die Öffnung über, durch die das Flagellum mit dem Handinnern in Verbindung steht. Von hier aus kann es durch Blutdruck in seiner basalen Anheftung um fast 180° dorsalwärts nach vorn gedreht werden und überragt dann die Chelicerenspitze ganz beträchtlich (Abb. 144, A_1, B_1). Bei den beiden untersuchten *Ceroma*-Arten fand sich Blutgerinnsel in einzelnen Ballen bis zur geschlossenen Spitze des Flagellums hin (Abb. 144, A_3, B_4). Bei *C. pictulum* ist das Flagellum in ganzer Länge kahl, und nur am äußersten Ende findet sich eine längsgestreckte, an den Rändern fein gefranste Manschette (Abb. 144, A_3). *C. ornatum* dagegen besitzt ein Flagellum, das in den distalen zwei Dritteln mit feinsten, schlanken Zähnchen in einer Längsreihe bis zu seiner fein ausgezogenen, aber geschlossenen Spitze hin besetzt ist (Abb. 143, B_4). Zu diesem Flagellum im engeren Sinne tritt noch eine von den übrigen gesonderte Gruppe von Wangenborsten hinzu, die bei *C. pictulum* (Abb. 144, A_1, A_2) aus sechs stärkeren, dicht in einer Reihe beieinander hinter dem Anheftungspunkt des Flagellums stehenden Federborsten gebildet wird, zu denen, etwas von ihnen entfernt, eine weitere, längere Federborste tritt, die die Basis des Flagellums in der Ruhelage kreuzt. *C. ornatum* hat diese Gruppe von Borsten auch (Abb. 144, B_1—B_3), aber hier sind sie nicht gefiedert und ihre proximal stark verdickte Hälfte läuft unvermittelt in die haardünne, distale Spitze aus, wie es auch Pocock (1898) schon für *C. variatum* (= *ornatum*) zeichnet. Auch fehlt hier die isoliert stehende Borste von *C. pictulum*, dagegen hat *C. ornatum* zwei Oberfingerdornen, die der medialen Anheftung des Flagellums an der lateralen Seite des Chelicerenfingers gegenüberstehen (Abb. 144, B_1, B_2). Die Abbildung, die Hewitt (1923) vom Flagellum von *C. hepburni* gibt und die auch vier gesonderte, stärkere, teils gefiederte Borsten in der Nähe des Flagellums zeigt (Abb. 145), läßt allerdings nicht erkennen, ob dieses Tier ein den übrigen *Ceroma*-Arten entsprechendes, bewegliches Flagellum besitzt.

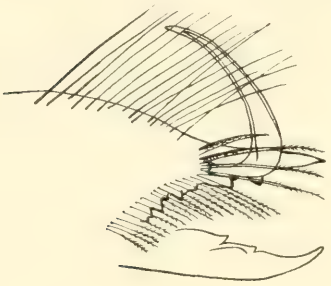


Abb. 145. Medialansicht der Chelicere mit Flagellum von *Ceroma hepburni* Hew. (♂) (nach Hewitt 1923).

Ähnliche Ausbildung wie bei *Ceroma* hat das Flagellum bei den südafrikanischen *Hexisopodidae*. Doch fehlt ihnen die gesonderte Borstengruppe von *Ceroma*. Bei *Chelypus*, *Hexisopus* und *Mossamedessa* (Abb. 146) ist zwar das gleichfalls um etwa 180° drehbare Flagellum etwas weiter an der Wangengegend hinab eingefügt, hat aber dieselbe Ausbildung wie bei *Ceroma*, wenn es auch etwas kürzer ist und die weichhäutige, bläschenartige Erweiterung an

seiner Anheftung nicht vorhanden zu sein scheint. Seine Spitze ist auch geschlossen. Vielleicht nimmt der Spiculae-Besatz oberhalb der Anheftungsstelle des Flagellums die Stelle jener vermißten Borstengruppe ein.

Bleiben wir zunächst bei den mit krallenbewehrtem 1. Tarsus versehenen, altweltlichen Solifugen, so wären, anschließend an *Ceroma*, die teils nordafrikanischen, teils und überwiegend asiatischen *Galeodes* und Verwandten zu nennen, die in all ihren Arten ein sehr gleichartiges Flagellum von gestielt lanzettlicher Form ohne besondere Ausbildung benachbarter Borsten haben (Abb. 147). Wohl werden letztere dornborstenartig und stärker als beim Weibchen, aber weitere Differenzierungen treten nicht hervor. Das Flagellum liegt hier in der Ruhelage schräg nach hinten-oben gerichtet und wird durch den Blutdruck um 180° dorsalwärts nach vorn geklappt. Es ist ebenfalls in einem basalen Ring dem Chelicerenfinger medial über den mittleren Zähnen der Schneide eingefügt und bildet mit seiner basalen Hälfte einen kahlen, drehrunden Schaft, dessen Querschnitt ein Lumen zeigt (Abb. 147, *a*), das seinerseits mit dem Chelicereninnern in Verbindung steht. Distalwärts verbreitert sich das Flagellum zu einer Lanzette oder einem spitz ausgezogenen Löffel, der die distale Hälfte des Flagellums ausmacht. Die Höhlung dieses Löffels ist in der Ruhelage des Flagellums medialwärts etwas nach oben gerichtet und entsteht dadurch, daß der dorsale und ventrale Rand des flach zusammengedrückten Lumens sich medialwärts etwas einkrümmt. Diese Ränder und die Höhlung des Löffels sind äußerst fein und gleichmäßig behaart, am Rande etwas dichter und länger als auf der Fläche, wo aus der dichtesten, seidigen Behaarung gleichmäßig verteilt wenig größere, aber immer noch winzige Härchen hervortreten (Abb. 147). Ein Querschnitt dieser distalen Hälfte des Flagellums zeigt das sehr enge, aber deutliche Lumen, das durch die Annäherung der beiden gegenüberliegenden Wände der Flagellumlazette entsteht (Abb. 147, *b*). Ob dieses bei allen *Galeodiden* so überaus gleichartig ausgebildete Flagellum auf Formen wie bei *Ceroma* zurückzuführen ist (vgl. *C. pictulum* mit der Endmanschette des Flagellums) oder sich an die Spelzenformen des Flagellums von *Blossia* (süd- und nordafrikanisch) oder von *Daesia*, *Biton* und Verwandten (im gleichen Verbreitungsgebiet wie *Galeodes*) anschließt, läßt sich nicht entscheiden.

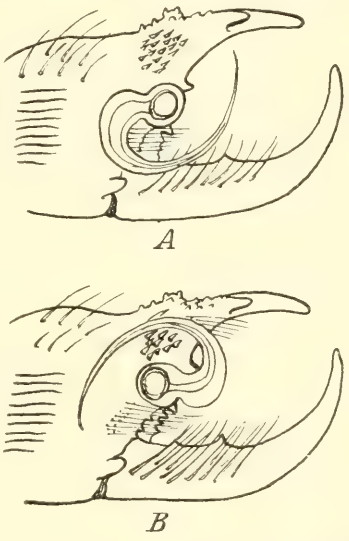


Abb. 146. *Mossamedessa abnormis* n. g. n. sp. (♂) Medialansicht der Chelicere mit *A* = nach vorn geklapptem und *B* = in Ruhelage nach hinten gerichtetem Flagellum (nach Typus).

Kehren wir nochmals zur afrikanischen Gattung *Melanoblosia* zurück, so mögen sich an diese Gattung auch die Formen mit krallenlosem ersten Tarsus wie *Blossia*, *Biton* und *Daesia* nebst Verwandten anschließen, deren Flagellum Hewitt (1919) vergleichend betrachtet. All diese Arten haben ein Flagellum von Form einer glashell durchsichtigen Spelze, die ebenfalls um 180° um einen kreisrunden Anheftungsring dorsalwärts nach vorn geklappt werden kann. Immer ist dieses Flagellum, so dünnhäutig es bei Durchsicht auch erscheint, wenigstens in der Nähe seiner Anheftung doppelwandig und hat im

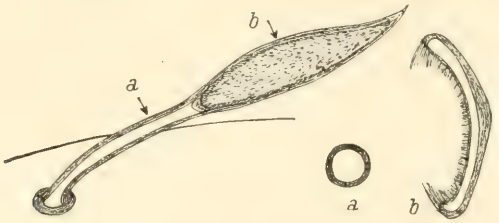


Abb. 147. Rechtes Flagellum, in Ruhelage nach hinten-oben gerichtet, von *Galeodes fumigatus* Walt. in Medialansicht. (Die Querschnitte durch dieses Flagellum *a* und *b* entsprechen den mit Pfeil bezeichneten Stellen.)

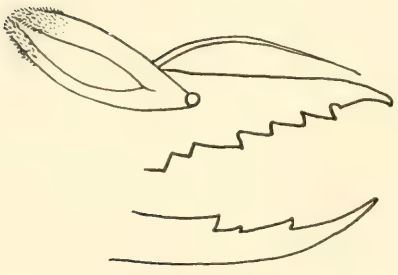


Abb. 148. *Blossia tricolor* Hew. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum (Behaarung fortgelassen) (nach Hewitt 1914).

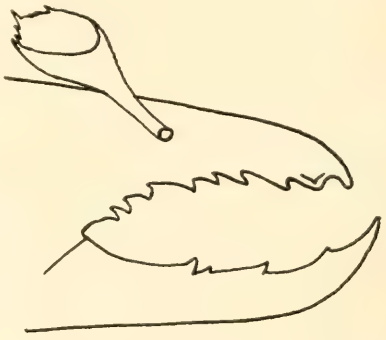


Abb. 149. *Blossia littoralis* Purc. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum (Behaarung fortgelassen) (nach Purcell 1905).

Querschnitt ein gleiches flaches Lumen wie die Endfhälfte eines *Galeodes*-Flagellums. Die Wände dieses Lumens sind am kreisrunden Chitinring der Anheftung, um den es nach vorn gedreht wird, am kräftigsten und an den Rändern der Spelze am dünnsten. Der Anheftungspunkt ist relativ weit von den Zähnen der Schneide des Chelicerenfingers entfernt, oft weit nach hinten bis über den Hauptzahn gerückt. Bei den *Blossien* liegt dieser Anheftungspunkt stets an dem äußersten proximalen Ende der Spelze, deren Form hier recht mannigfaltig ist. Ihre Ränder sind eingekrümmt, so daß eine proximale Tasche entsteht (*B. tricolor* Hew., *B. laticola* Hew. usw. — Abb. 148), die durch

einen Längsschlitz geöffnet erscheint. Bei anderen *Blossien* (*B. clunigera* Krpl., *B. littoralis* Purc. usw. — Abb. 149) reicht diese Tasche nicht einmal bis zur Basis, so daß hier ein Röhrenstiel die distale, dünnhäutige Tasche oder (bisweilen fast glockenförmige) Spelze trägt und ein Flagellum bildet, das in

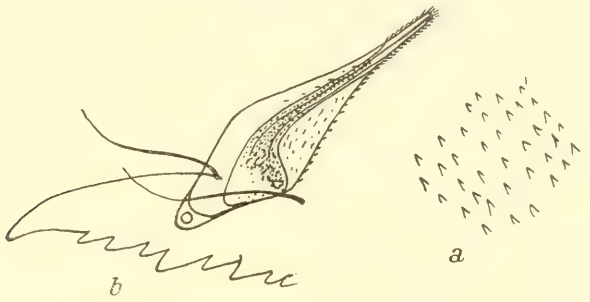


Abb. 150. *Blossia laminicornis* Hew. (♂) Medialansicht des Chelicerenoberfingers mit Flagellum (*b*), *a* = einzelne Spiculae des Flagellums stärker vergrößert (nach Hewitt 1919).

Form und Bau weitgehend an dasjenige bei *Galeodes* erinnert und vielleicht zu ihm überleitet. Die Ränder solcher Spelzen sind zumeist gefranst, auch ist die mediale Fläche der Spelze mit feinen Härchen oder gar Spiculae dicht besetzt (z. B. *B. laminicornis* Hew. — Abb. 150); auch tritt bei manchen Arten eine das ganze Flagellum von der Basis bis zur Spitze durchziehende Chitinrippe der lateralen Spelzenwand auf, die distal sogar in ein Häkchen übergehen kann (*B. unguicornis* Purc. — Abb. 151). Es können hier nicht all die verschiedenen Formen des Flagellums der Blossien erwähnt werden, die für die Feststellung der Arten in der Systematik große Dienste leisten. Es sei nur noch darauf hingewiesen, daß auch einige der hier einreihigen Wangenborsten in der Nachbarschaft des Flagellums zu größeren, ungefiederten (*B. laminicornis* — Abb. 150) oder zu spikulierten, starr nach vorn gerichteten Borsten differenziert werden können (z. B. *B. crepidulifera* Purc. — Abb. 152). Absonderlich in zwei oder mehrere Zipfel ausgezogen oder im Gegenteil sehr verkürzt und oval gerundet erscheint die Flagellum-Spelze bei *Gnosippus*, *Gluvia* u. a.

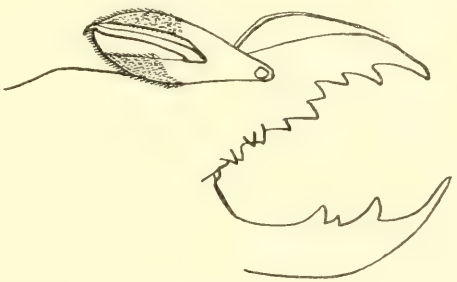


Abb. 151. *Blossia unguicornis* Purc. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum (Behaarung fortgelassen) (nach Purcell 1902).

Die *Daesien* haben ein spelzenförmiges Flagellum ziemlich gleicher Form und Drehbarkeit wie viele Blossien. Im lateralen Umriß bildet es zumeist eine nach hinten in eine mehr oder minder lange Spitze ausgezogene Keule

(*Biton zederbaueri* Werner — Abb. 51), dorsal gesehen sind ihre Seitenflächen sehr gegeneinander zusammengerückt. Die kreisrunde Anheftung liegt nicht wie bei den Blossien ganz proximal, sondern da, wo das Längsoval des Flagellums (in Seitenansicht) am breitesten ist. Die Ränder, besonders der obere, der dünnhäutigen Spelze sind medialwärts umgebogen oder eingerollt und meist mit feinen Härchen besetzt. Auch bei den *Daesien* sind einige Borsten der Nachbarschaft von den Federborsten der hier zweifachen Wangenreihe gesondert und treten stärker und meist ungefiedert hervor. Selten sind die distalen Zipfel der Spelze divergierend und dann reich befranst (*Biton schultzei* Krpl. — Abb. 153).

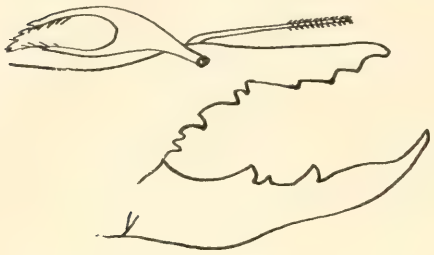


Abb. 152. *Blossia crepidulifera* Purc. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum und spiculierter Borste (übrige Behaarung fortgelassen) (nach Purcell 1902).

Es bleibt noch das Flagellum der Gattung *Solpuga* (nebst *Zeriassa*) zu erörtern, das Soerensen (1914) bei mehreren Arten genauer untersuchte. Diese artenreichste aller Solifugengattungen besitzt ein nicht drehbares Flagellum, das aus einer basalen Blase („ballon" Soerensen, „Grundschwiele" Kraepelin) und einer distal aus ihr hervorgehenden, bei den einzelnen Arten äußerst mannigfaltig gestalten Geißel („partie corniforme" Soerensen, „Schaft" Kraepelin) besteht (Abb. 154, *A*—*D*). Die Blase ist unbeweglich fixiert und erhebt sich an der oberen Medialfläche des unbeweglichen Chelicerenfingers etwa da, wo der Finger in den Handteil der Chelicere übergeht. Sie ist im hinteren Drittel mehr oder minder hoch gewölbt und verjüngt sich der Fingerspitze zu allmählich, erreicht sie aber niemals. Proximal steigt sie mehr oder weniger senkrecht von der Chelicerenwand in Gestalt einer hart chitinisierten Leiste auf, die entlang des oberen Randes, der in Lateralansicht der Chelicere deren oberen Rand überragt, in gleichmäßiger Krümmung nach vorn verläuft

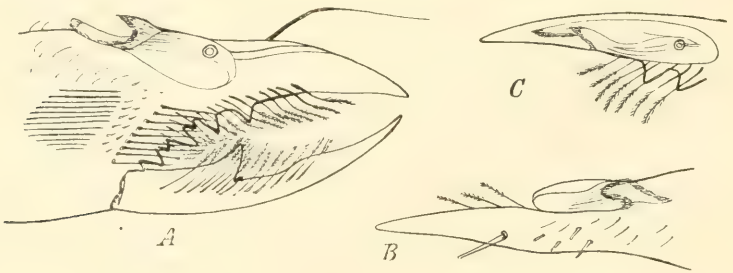


Abb. 153. *Daesia* (*Biton*) *schultzei* Krpl. (♂) *A* = Medialansicht der Chelicere mit Flagellum in Ruhelage, *B* = linkes Flagellum in Dorsalansicht, *C* = rechter unbeweglicher Finger mit um 180° nach vorn geklapptem Flagellum in Medialansicht (nach Typus).

und sich hier allmählich zum Niveau der Chelicerenwand abdacht. An diese Rippe setzen sich die beiden dünnhäutigen, dehnbaren und glashell durchsichtigen Seitenwände der Blase an, die dem Bogen der dorsalen Rippe parallel gerichtete, schwache Leisten aufweisen. Die mediale Seitenwand ist ausgedehnter und flach, oft sogar etwas konkav, während die laterale, entsprechend der aufsteigenden Chitinwand des Fingers, schmaler und meist etwas konvex ist. Dies zeigt sich auch auf einem Querschnitt durch diese Blase (Abb. 156). Bei manchen Arten liegt die dorsale Rippe etwas seitlich verschoben. Da, wo die Blase dem Finger angeheftet ist, befindet sich in dessen Wand ein schmaler

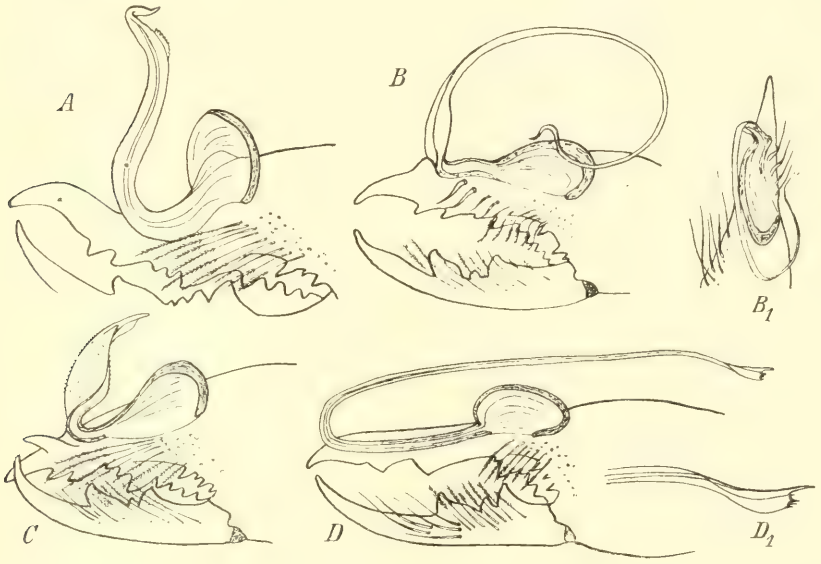


Abb. 154. Medialansicht der Chelicere mit Flagellum der Männchen von *Solpuga*: *A* = *antilopicornis* Lawr. (nach Cotypus), *B* = *werneri* Bir. (nach Typus) (B_1 = Dorsalansicht des linken Chelicerenfingers mit Flagellum), *C* = ferox Poc. (nach Typus), *D* = *bechuanica* Hew. (nach Cotypus) (D_1 = Schaftspitze bei *S. bechuanica* in Lateralansicht, stärker vergrößert).

Längsspalt, das „Atrium" (Soerensen), in das sich ein feiner Tracheenast hineinzieht. Die Spalte des Atriums zum Lumen der eigentlichen Blase ist mit einer feinen, glashellen Chitinmembran besetzt, die einen Längsschlitz aufweist derart, daß die schmalere obere Lamelle dieser Membran von der breiteren, etwas konvexen belegt werden kann (Abb. 156). Nach vorn zu geht die Blase in den Schaft über, eine, je nach Spezies, im Querschnitt drehrunde oder dorsoventral flachgedrückte Röhre, deren Lumen mit dem der Blase in Verbindung steht und bei allen Arten distal geschlossen ist. Die Dorsalrippe der Blase setzt sich in der Wandung des Schaftes mit verminderter Stärke fort, um sich dessen Distalende zu zu verlieren. Die weiche, glashelle Seitenwand der Blase pflegt an der Basis des Schaftes, also da, wo er sich nach oben zu krümmen beginnt, sich auf die Dorsalfläche des Schaftes noch eine Strecke

weit fortzusetzen. Diese Stelle nennt Soerensen (1914) „pas une véritable articulation", denn hier kann der Schaft durch den Blutdruck innerhalb der Blase, ohne daß ein wahres Gelenk vorhanden ist, aus seiner Rück- oder Aufrechtstellung der Ruhelage wahrscheinlich (eine Beobachtung am lebendigen Tier liegt darüber bisher nicht vor) nach vorn geklappt werden, indem sein Lumen ebenfalls voll Blut gepreßt wird. Diese Lage des Schaftes kann vermutlich längere Zeit beibehalten werden, auch wenn die Muskelkompression aufhört, die durch das Atrium hindurch Blut unter Druck in Blase und Schaft hineingetrieben hat. Dabei tritt die das Atrium begleitende, dünne Chitinlamelle, durch deren Schlitz das Blut in das Flagellum hineingepreßt wird, als Ventil auf, das durch den Rückdruck des Blutes der Blase wenigstens so weit geschlossen wird, daß nur ein ganz allmähliches Rückfließen des Blutes in die lakunären, subkutikularen Räume der Chelicere stattfinden kann. Es hat durch diese Einrichtungen das Flagellum der *Solpuga*- und *Zeriassa*-Arten eine wesentlich differenziertere Ausbildung erfahren als das aller anderen Solifugen-Gattungen, bei denen es entweder unbeweglich nach vorn gerichtet ist, wie bei den Amerikanern, oder, wie bei den *Daesien*, *Galeodiden*, *Ceroma* usw., durch Blutdruck momentan nach vorn geklappt (vgl. oben) werden kann und bei dessen Aufhören sofort wieder in die Rücklage der Ruhestellung zurückkehrt.

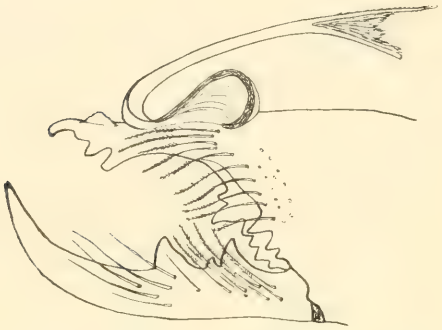


Abb. 155. *Solpuga montana* Lawr. (♂) Medialansicht der Chelicere mit Flagellum (nach Cotypus).

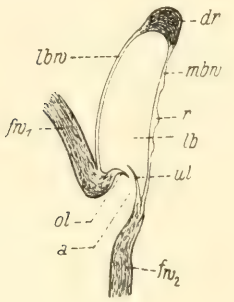


Abb. 156. Querschnitt durch die basale Blase des Flagellums von *Solpuga sericea* Poc. (♂) *a* = Atrium, *dr* = Dorsalrippe, fw_1, fw_2 = Chitinwand der Chelicere ober- und unterhalb des Blasenansatzes, *lb* = Lumen der Blase, *lbw* = laterale, dünnhäutige Blasenwand, *mbw* = mediale, dünnhäutige Blasenwand mit schwachen Rippen (*r*), *ol*, *ul* = obere und untere Lamelle der die Blase schließenden Membran.

So gleichartig bei den etwa 100 Arten der Gattung *Solpuga* und *Zeriassa* Blase und Basis des Schaftes des Flagellums auch geartet sind, so äußerst mannigfaltig ist die Ausbildung des Schaftes selber in Form und Stellung zur Blase und Chelicere; immer aber ist sein Lumen distal geschlossen. Es ist hier nicht möglich, all diese Formen, die weitgehend zur Trennung

der Arten herangezogen werden, nur annähernd durchzusprechen. Wir müssen uns mit dem Hinweis begnügen, daß dieser Schaft ein mehr oder minder aufrechtes, verschiedenartig gewundenes Horn darstellt (*S. antilopicornis* (Abb. 154, *A*), *S. tauricornis* Lawr., *S. ferox* Poc. (Abb. 154, *C*), und viele andere mit allen Übergängen bis zu einer allmählich dünner werdenden, gerade verlaufenden oder schraubig gedrehten, oft bis weit über die Blase hinweg nach hinten (zuweilen bis über den Augenhügel hinaus) reichenden Geißel (*S. werneri* Bir. — Abb. 154, *B*, B_1, *S. bechuanica* Hew. — Abb. 154, *D*), die ihrerseits wieder bezähnelte oder gefranste Lamellen, Äste, Gabelfortsätze, lanzettartige Fortsätze usw. tragen kann (*S. lethalis* Poc., *S. montana* Lawr. — Abb. 155, und viele andere. Auch haben einige *Solpuga*-Arten einen Flagellumschaft, der sich distal verdickt und hier zum Teil dünnhäutig (also wohl schwellbar) wird (z. B. *Solpuga globicornis* Krpl., *S. cervina* Purc., *S. clavata* nov. spec. — vgl. Systematik). Diese weichhäutigen, gerundeten Endpartien des Flagellumschaftes sind meist äußerst fein und dicht plüschartig behaart.

Es entspricht das *Solpuga*-Flagellum sicherlich einer weitgehend umgebildeten Borste der Federborsten der medialen Wangenreihe, die bei den Weibchen keinerlei Differenzierungen aufweisen. Bei manchen Arten treten in Nachbarschaft der Blase noch eine oder einige weitere zu Dornen differenzierte Borsten auf (z. B. bei *S. merope* Sim., *S. werneri* Bir. — Abb. 154, *B*), bei der Mehrzahl der Arten aber nicht. Dagegen hat eine größere Zahl von Arten auf dem Endhaken des unbeweglichen Fingers medial vor der Aufkrümmung des Flagellum-Schaftes einen mehr oder minder kräftigen Zahn, in dessen Winkel mit der Chelicerenspitze die Spitze des beweglichen Chelicerenfingers hineinfaßt (Abb. 154, *C*), oder einen erhabenen, bisweilen gezähnelten, kurzen Längskiel.

Es ist zur Zeit nicht festzustellen, ob dieses trotz der Mannigfaltigkeit der Ausbildung des Schaftes bei allen *Solpuga*-Arten so gleichartig gebaute Flagellum auf das der *Blossien* und *Daesien*, mit denen *Solpuga* und *Zeriassa* die Wehrlosigkeit des 1. Tarsus gemeinsam haben, oder auf das der Gattung *Ceroma* zurückzuführen ist, die ja auch eine basale, dünnhäutige, blasenartige Auftreibung des allerdings drehbaren Flagellums besitzt. Ein nach vorn geklapptes *Ceroma*-Flagellum (Abb. 144, *A*, *B*) hat weitgehende Ähnlichkeit mit dem einer *Solpuga*. Jedenfalls haben wir bei *Solpuga* und *Zeriassa* die höchstentwickelte Form des Flagellums vor uns (vgl. Hewitt 1919), wie auch andere Merkmale, z. B. die größte Zahl der Tarsenglieder der Beine, diesen beiden Gattungen mit ihrer von allen Solifugen höchsten Artenzahl, beweisen, daß sie die jüngsten und differenziertesten aller Solifugen sind.

Die physiologische Bedeutung des Flagellums ist durch die Beobachtungen von Heymons (1902) am lebendigen Tier (*Galeodes*) aufgeklärt worden, so daß Soerensen (1914) sagen konnte, das Flagellum ist das Kopulationsorgan der Solifugen. Wir kommen auf diese Funktion des Flagellums im Kapitel „Geschlechtsleben“ (VI, 4) eingehender zurück.

3. Sinnesorgane.

An Sinnesorganen lassen sich bei den Solifugen die der Haut, die Augen und die sog. „hammerförmigen" Organe oder Malleoli unterscheiden.

a) Hautsinnesorgane.

Die Hautsinnesorgane sind wenig erforscht. Es ist in der überaus reichen Behaarung der Tiere der Nachweis echter Sinneshaare recht zweifelhaft. Trotzdem Bernard (1895) solche beschreibt und auch dazugehörige Sinneszellen abbildet, die ihre distalen Fortsätze bis in den Ring der elastischen Fasern der Basis des Haares entsenden sollen, teilt Hansen (1917; S. 247) nach genauem Durchsuchen des Haarkleides der Solifugen seine Befunde dahin mit, daß „I have not been able to discover sensory setae of any kind, but the clothing makes this investigation of the animals difficult, and therefore I do not venture absolutely to deny the possibility of the existence of a few sensory hairs in these curious animals". Immerhin deuten die äußerst feinen Haare, die in größerer Zahl die Endglieder der Pedipalpen und in geringerer Zahl die

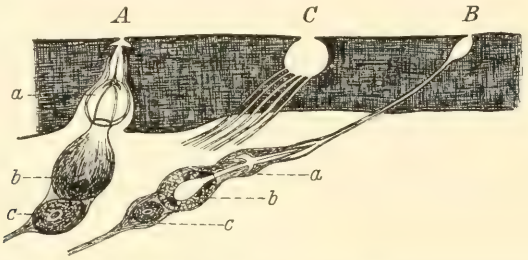


Abb. 157. Schnitt durch die dorsale Kutikula des Tarsus der Pedipalpen von *Solpuga flavescens* C. L. Koch (nach Bertkau 1892). Längsschnitte durch ein Champagnerpfropfenorgan (*A*), Flaschenorgan (*B*) und eine Grube mit mehreren Mündungsröhrchen der Flaschenorgane (*C*); *a* = chitinöser Teil, *b* = drüsiger Teil, *c* = nervöser Teil.

distalen Glieder der Beine besetzen, schon deswegen auf ihre Funktion als Tasthaare hin, weil sie bei ihrer ungemeinen Feinheit eine enorme Länge erreichen können. So findet man auf der Dorsalseite des Metatarsus und oft auch der Tibia der hinteren drei Laufbeine einzelne solcher Haare, die bis zu ihrer basalen Anheftung kaum an Stärke zunehmen, daher ungemein biegsam und zart sind, mit ihrem äußersten Ende aber bis an die Spitzen der Endkrallen und oft weit darüber hinausragen (vgl. Abb. 102, *sh*). Terminalstränge von Sinneszellen (vom Rath, 1895) sind in ihrem sehr engen Lumen aber nicht nachgewiesen worden, vielmehr haben sie ganz den gleichen Bau wie die zahlreichen übrigen Haare, Borsten und Dornen.

Die für andere Arachnoideen (Araneina) so charakteristischen „*Becherhaare*" („Hörhaare" Dahls, „Trichobothrien") werden von Kästner (1931) auch den Solifugen zugesprochen, doch müssen wir den verläßlichen Untersuchungen Hansens beipflichten, wenn er (1917, S. 243) sich dahin ausspricht, daß den Solifugen „trichobothria are entirely wanting".

Hautsinnesorgane besonderer Art finden sich auf einem mehr oder minder längs-rhomboiden Felde der Dorsalseite des Tarsus der Pedipalpen und des ersten Beines, wo sie zuerst von Gaubert (1891/92) in einer Art und unabhängig von ihm von Bertkau (1891) in zwei Arten entdeckt wurden. Da Gaubert (1892) nur eines dieser Organe als „forme d'un battant de cloche" und dieses auch nicht so eingehend beschreibt wie Bertkau (1892), folgen wir letzterem, der beide Formen als „Champagnerpfropfen-Organ" und „Flaschenorgan" unterscheidet. Wir behalten diese Benennungen hier bei und wiederholen Bertkau's Befund über den chitinösen Teil eines Champagnerpfropfenorgans (Abb. 157, *A*, *a*). „Eine feine Öffnung in der Chitinhaut führt zunächst in einen uhrglasähnlichen Hohlraum, der sich in der Mitte seiner unteren, konkaven Seite wieder in einen engeren, sich allmählich glockenförmig erweiternden Raum fortsetzt. Von dem engeren Teile dieses Hohlraumes löst sich ein dünnwandiges Chitingebilde ab, das in seinem oberen Teil eine verkleinerte Nachbildung des eben beschriebenen Hohlraumes ist, sich unten aber wieder verengert und mit einer kreisrunden Öffnung endet, deren Ebenen etwa in gleichem Niveau mit der inneren Begrenzungsfläche der Körperkutikula liegt; es hat dieses Gebilde im allgemeinen die Gestalt einer dickbauchigen Flasche mit schmälerem Boden und noch engerem Halse. Von dem Rande des Bodens der Flasche zieht eine zartwandige Blase von einer weniger breitbauchigen Gestalt zu dem Halse der Flasche, in den sie als ein sich allmählich zuspitzender Fortsatz hineinragt und bis fast zur uhrglasähnlichen Erweiterung verfolgen läßt. An der Stelle, wo der Bauch der Flasche sich zu dem Halse verengt, scheint sich an die Innenwand eine ringförmige Verdickung anzusetzen, und die erwähnte innere Blase fügt sich an die Innenseite dieses Ringes an, um den zentralen Teil in den Hals der Flasche eintreten zu lassen."

Die Flaschenorgane, die auch Gaubert sah, sind in ihrem chitinösen Teil (Abb. 157, *B*, *a*) im wesentlichen den eben besprochenen ähnlich gebaut. Die uhrglasförmige Erweiterung des Porenkanals jener Organe ist hier durch einen ovalen Trichter dicht an der Oberfläche der Kutikula ersetzt, von dessen Grund ein langer, enger Kanal die Kutikula schräg durchdringt und sich noch eine ganze Strecke unterhalb von ihr in der Hypodermis in proximaler Richtung des Tarsus fortsetzt, um sich dann in Gestalt eines „lang zugespitzten Zuckerhutes" zu erweitern, der sich proximal in einem kurz abgestumpften Kegel verengt. Die Wandung dieses Kegels hat in ihrem proximalen Teil eine wulstig verdickte Wandung, die an der weitesten Stelle dieses Abschnittes zur Mitte vorspringt. So entsteht in diesem abgestumpften Kegel ein feiner Kanal, der sich ebenfalls uhrglasförmig erweitert.

Soweit es Bertkau gelang, die Weichteile zu ermitteln, die den chitinösen Endapparat beiderlei Organe bedienen, findet er eine „große, birnförmig gestaltete Zelle" (Abb. 157, *A*, *B*, *b*), an deren Basis. Sie ist bei den Champagnerpfropfenorganen umfangreicher als bei den Flaschenorganen und hat ein „derbstreifiges Plasma", das distalwärts lockerer wird. Der Kern liegt am

proximalen Ende der Zelle. Weiter proximalwärts folgt auf diese Zelle eine etwas kleinere mit größerem Kern. Da diese Zelle in einen proximalen, feinen Fortsatz übergeht, der auf den Verästelungen des Beinnerven ruht, hält Bertkau diese Zelle für eine Ganglienzelle mit ihrer Nervenfaser, die einer vom Rathschen hypodermalen Sinneszelle mit einmündenden Nervenfibrillen entsprechen würde. Bei den Flaschenorganen liegen die Verhältnisse ähnlich, nur zeigt die Zelle an der Basis des chitinösen Endapparates außerdem eine Blase mit vielleicht flüssigem Inhalt, unterhalb deren Basis ein Kern liegt, während bisweilen in ihrer distalen Umgebung weitere, kleinere Kerne aufzutreten scheinen.

Bertkau spricht dem auf den chitinösen Endapparat proximal folgenden Teil drüsige Natur zu, dem, wiederum proximal, sich der nervöse Teil des Organes anreihen würde. Die physiologische Bedeutung dieser beiderlei Organe ist ungeklärt, da keine Beobachtungen am lebendigen Tier vorliegen. Ihr Bau läßt darauf schließen, daß es sich um Geruchsorgane handelt, deren drüsiger Teil zur Feuchthaltung für Aufnahme von Geruchsempfindungen dient. Diese Auffassung würde ihre Bestätigung in der viel beobachteten Tatsache finden, daß bei allen Solifugen das erste Bein unter Verlust oder Rückbildung seiner beiden Endkrallen und bei abnehmender Stärke seine Funktion als „Laufbein" aufgegeben hat oder aufgibt und die Pedipalpen im Betasten der Beute usw. unterstützt, von welch letzteren man mit Sicherheit weiß, daß ihr Endglied und dessen ausstülpbarer Haftapparat bei der Erhaschung der Beute und deren Zermalmung durch die Cheliceren weitgehend herangezogen wird.

Die Champagnerpfropfenorgane fand Bertkau bei der von ihm untersuchten *Solpuga flavescens* C. L. Koch stets nur in geringer Anzahl, die Flaschenorgane dagegen viel zahlreicher (bei genannter Art über 100), und zwar mündeten letztere entweder einzeln nach außen (Abb. 157, *B*), oder es sind, wie es bei *Solpuga flavescens* der Fall ist, „oft bis zu 20 dieser Organe vereinigt, die in einer gemeinsamen, größeren Grube ihren Ursprung nehmen" (Abb. 157, *C*). Bei *Galeodes* stellte Bertkau dagegen nur einzeln ausmündende Flaschenorgane fest. Auch eine amerikanische Solifuge, *Eremobates* (*Datames*) *formidabilis* Sim. konnte er auf diese Organe hin untersuchen und fand dort „beiderlei Organe in großer Zahl, die champagnerpfropfenförmigen im Umkreis der flaschenförmigen, welche nur isoliert, d. h. nicht in größerer Zahl vereinigt ausmünden", auch war der chitinöse Teil viel schlanker als bei *Solpuga* und *Galeodes*. Die Champagnerpfropfenorgane bildet Bernard (1895) für *Rhagodes* (*Rhax*) (aus Taschkent) ab, wo sie ihm vorherrschend zu sein scheinen. Während er für diese Organe wie Bertkau eine Öffnung in der Kutikula nach außen feststellt, bleibt es ihm zweifelhaft, ob die Flaschenorgane, die er bei *Rhagodes* nicht fand, sich ebenfalls nach außen öffnen, ja er ist geneigt, die Kanäle durch eine feine Membran geschlossen anzusehen.

Als weitere Hautsinnesorgane müssen noch leierförmige (lyriforme) Organe erwähnt werden, die bei den Solifugen bei weitem nicht so zahlreich

und verbreitet vorkommen wie bei anderen Ordnungen der Arachnoiden. Nach genauestem Durchsuchen der Kutikula des Körpers und der Gliedmaßen fand Hansen (1893) solche nur in zwei Gruppen an der Ventralseite des ersten und zweiten Gliedes der Cheliceren. Später glaubt Bernard (1895) bei *Galeodes* ein „isolated lyriform organ" zwischen den Haaren der Ventralseite des ersten Beines (welches Glied?) angetroffen zu haben.

An der Unterseite des beweglichen Chelicerenfingers nahe seiner proximalen Artikulation, da, wo die abgeflachte Basis in einen schärferen Rand übergeht, liegt ein geringfügiger, schräger Eindruck, auf dessen etwas unebenem Grund etwa fünf feine, verstreut angeordnete Kanälchen das hier sehr

Abb. 158. Leierförmige Organe an der Ventralseite des beweglichen Chelicerenfingers von *Galeodes fatalis* (Lchtst.) (nach Hansen 1893). — *l* = leierförmiges Organ, *p* = Porenkanal.

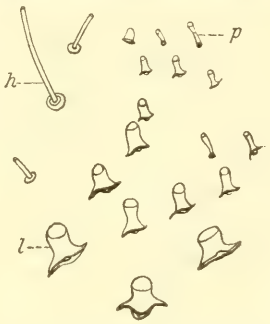


Abb. 159. Leierförmige Organe an der Ventralseite des Handteiles des ersten Chelicerengliedes von *Galeodes fatalis* (Lchtst.) (nach Hansen 1893). — *h* = Basalteil eines Haares, *l* = leierförmiges Organ, *p* = Porenkanal.

dicke Chitin durchsetzen (Abb. 158 u. 159). Sie sind von verschiedener Größe und etwa 10—15mal so breit wie die gewöhnlichen Porenkanäle. Nach dem Innern des Gliedes zu haben diese Kanälchen einen kreisförmigen Querschnitt, der sich nach außen zu immer mehr abflacht und schließlich in Gestalt einer engen Spalte nach außen mündet, die in ihrer Mitte eine kleine, runde Erweiterung zeigt. Hansen hält diese Organe, deren Funktion immer noch ungeklärt ist, für leierförmige Organe. Auch an der Ventralseite des Handteiles des ersten Chelicerengliedes findet sich in der Nähe der Artikulation zum beweglichen Finger eine kleine Gruppe winziger, streifenförmiger Eindrücke mit etwa 15 leierförmigen Organen verschiedener Größe, regelloser Anordnung, aber gleichen Baues wie am beweglichen Finger. Hansen entdeckte beiderlei Gruppen bei *Galeodes orientalis* Stol. in gleicher Anordnung wie bei *Rhagodes* (*annulata*?) und *Ammotrecha* (*Cleobis*) *cubae* Luc.; sie sind an fast gleicher Stelle wahrscheinlich allen Solifugen eigen.

b) Augen.

Die Solifugen sind im Besitz zweier wohlausgebildeter Augen, der sog. „Hauptaugen"; außerdem haben sie ein (oder nach Bernard 1894 sogar zwei) Paar „Nebenaugen", die durchaus den Eindruck rudimentärer Organe bieten.

Die beiden *Hauptaugen* sitzen unbeweglich, je eines rechts und links, auf einem ebenfalls unbeweglichen Augenhügel (Tuber oculorum), der die Mitte des Frontalrandes des Propeltidiums einnimmt. Dieser Augenhügel, in dem Bernard (1895) den letzten Rest der ursprünglichen Dorsalfläche des „Kopfes" sieht (vgl. weiter vorn S. 104), bildet einen vom übrigen Propeltidium wohl abgesetzten, meist querovalen Knopf, der sich etwas über das Niveau des Propeltidiums erhebt. Seltener ist er sogar kegelartig vorgezogen (*Barrus, Rhinippus, Karschia, Eusimonia*) (Abb. 160, *I*, *K*, *L*). Frontal trägt er meistens zwei starre, längere Borsten, die entweder schräg aufwärts (*Galeodes*, Abb. 160, *D*, *E*) oder waagerecht nach vorn gerichtet sind (Abb. 160, *A*, *B* usw.); Dufour (1862) sah in ihnen zwei „antennes". Ob sie als Sinneshaare innerviert sind und Tastfunktionen ausüben, ist nicht bekannt; nervöse Elemente sind in und an ihnen nicht bekannt geworden. Bei den Gattungen *Rhagodes* und Verwandten, bei *Blossia, Ceroma, Gylippus* usw. sind dies die einzigen Borsten des Augenhügels. Bei den meisten anderen Gattungen stehen außerdem kürzere und meist feinere Borsten regellos auf der Fläche des Augenhügels verstreut oder in regelmäßiger Reihe im Bogen über jedem Auge (*Solpuga, Biton, Daesia, Gnosippus, Gluvia, Procleobis, Eremobates, Karschia, Eusimonia, Hexisopus, Chelypus* usw.). Auch *Rhinippus* hat, entgegen der Angabe der Originaldiagnose, zwei, wenn auch nur schwache Borsten auf der Spitze seines Kegels, wie der Typus zeigt, und ist ihm deshalb die Gattung *Barrussus* gleich zu setzen. Selten sind die Borsten auf dem Augenhügel durch weiche „Tubenhaare" ersetzt, ohne daß dann zwei von ihnen, wie es sonst die Regel ist, an Größe aus den anderen hervortreten. Diesen Tubenhaar-Besatz des Augenhügels finden wir bei der Gattung *Barrus* und bei *Eusimonia turkestana* Krpl. an den typischen Stücken (Abb. 160, *L*).

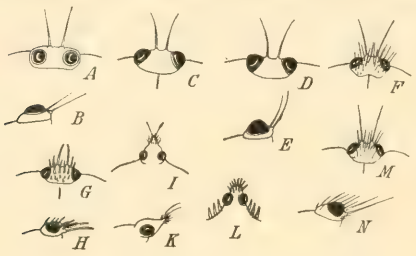


Abb. 160. Augenhügel verschiedener Solifugen-Gattungen, und zwar von: *Rhagodes A* = dorsal, *B* = lateral; *Gylippus, C* = dorsal; *Galeodes, D* = dorsal und *E* = lateral; *Daesia, F* = dorsal; *Gluviopsis, G* = dorsal und *H* = lateral; *Rhinippus, I* = dorsal und *K* = lateral; *Barrus, L* = dorsal; *Solpuga, M* = dorsal und *N* = lateral.

Auch die Stellung und Größe der beiden Augen auf diesem Hügel ist in den einzelnen Gattungen verschieden. *Rhagodes* hat relativ kleine Augen, deren Achse fast senkrecht nach oben gerichtet ist, *Galeodes, Solpuga* und viele andere zeigen die Hauptaugen schräg nach vorn-oben-außen gerichtet, so daß ihre beiden Sehachsen gegeneinander einen Winkel von $\pm 90^0$ bilden.

Im Innern ist der Augenhügel außer mit den jedem Auge zugehörigen Geweben, denen sich feine Tracheenäste anlegen, mit lakunärem Bindegewebe erfüllt, das auch ein medianes Septum zwischen den Gewebekomplexen beider Augen bildet. Schon Bernard (1895) hat den histologischen Bau dieser Augen untersucht, aber wegen mangelhafter Eignung seines Materials für

QL
45
B87
1892
Bd.5
Abt.4
Buch4
ENT

B869

DR. H. G. BRONNS

KLASSEN UND ORDNUNGEN DES TIERREICHS

Fünfter Band: Arthropoda

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere ihnen nahegestellte Arthropodengruppen

4. Buch: Solifuga, Palpigrada

Bearbeitet von

C. Fr. Roewer

Bremen

2. Lieferung

Seite 161 bis 320

Textabbildungen 161 bis 236

Smithsonian Institution
SEP 9 1933
NATIONAL MUSEUM

Leipzig

Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H.

1933

590.8
B869

Eine allgemeine Übersicht über die Teile und die Erscheinungsweise der 4. Abteilung des Bandes V befindet sich auf der dritten Umschlagseite

Fünfter Band

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere ihnen nahegestellte Gruppen

4. bis 8. Buch

Inhaltsübersicht der 2. Lieferung

Allgemeine Übersicht der Klasse *Arachnoidea* (Spinnentiere)

4. Buch: Solifuga, Palpigrada

1. Solifuga

Seite

4. Nervensystem 176
5. Darmsystem 183
6. Exkretionssystem 191
7. Zirkulationssystem 198
8. Respirationssystem 201
9. Genitalsystem 214
   a) Männliche Geschlechtsorgane 215
   b) Weibliche Geschlechtsorgane 221

V. Entwicklung 225
1. Embryonalentwicklung 225
2. Postembryonale Entwicklung 234

VI. Lebenserscheinungen 239
1. Aufenthalt und Häufigkeit 239
2. Ortsbewegung 242
3. Nahrung und Nahrungserwerb 245
4. Geschlechtsleben 248
5. Abnormitäten und Regeneration 254

VII. Systematik 256

diese Zwecke mancherlei fehlerhaft gesehen oder nicht festgestellt, was Scheuring (1913) mit modernen Färbemethoden in erschöpfender Weise hat ermitteln können. Bernard (1895) stellt fest, daß jedes Auge seinen Nervus opticus besitzt, der von der Oberschlundnervenmasse entsendet wird und von ihr schräg nach vorn zu seinem Auge aufsteigt, um medial von unten-hinten her darin einzumünden.

Für den histologischen Bau des Auges selber, das nach Versluys und Demoll (1922) den primitiven Charakter eines eversen Auges zeigt (Abb. 161), folgen wir den eingehenden Darlegungen Scheuring's (1913), dessen histologische Abbildungen wir uns hier zum Teil wiederzugeben erlauben. (Abb. 162). Nach ihm lassen sich an den Hauptaugen der Solifugen eine Reihe von Schichten unterscheiden, die in gesetzmäßiger Weise aufeinander folgen. Die erste dieser Schichten des nach außen stark gewölbten Auges bildet die dicke, bikonvexe Linse, die aus der über das Auge hinwegziehenden Chitinkutikula hervorgeht. Sie füllt mit ihrem überwiegenden Teil den halbkugeligen Augenbecher aus und läßt drei Schichten erkennen, die den drei Schichten der normalen Kutikula entsprechen dürften. Jede dieser Schichten ist fein lamellös gebaut, die äußerste hat die geringste Stärke, die mittlere ist die mächtigste der drei (Abb. 162, l_1—l_3). Direkt unter der Linse folgt der Glaskörper (Abb. 162, *g*), der eine unmittelbare Fortsetzung der Hypodermis der Körperwand bildet. Seine Zellen sind sehr klein, bei manchen Gattungen (*Ceroma*) nicht wesentlich höher, bei anderen etwa dreimal so hoch (*Solpuga, Galeodes*) wie die gewöhnlichen Hypodermiszellen. Die kleinen, runden Kerne der Glaskörperzellen liegen in regelmäßiger Anordnung an der der Linse abgewendeten Seite der Zellen und sind mit dem Rest des Zellplasmas umgeben. Die Linse wird von einem Pigmentband umzogen, der sog. Iris; sie kommt zustande durch den starken Belag der am Rande stehenden Glaskörperzellen mit Pigment, das sich in Spuren aber auch in benachbarten Zellen der Hypodermis in Körnchen nachweisen läßt. Scheuring, dem wir diese Tatsachen verdanken, findet weiter, zwischen den Glaskörper und die unter (hinter) ihm liegende Retina „schiebt sich eine dünne, kernlose Lamelle, die praeretinale Membran" (Abb. 162, *prm*). Sie besteht aus zwei gesonderten Lamellen, der „Basalmembran des Glaskörpers", diesem anliegend und in die Basalmembran der Hypodermis übergehend, und der „Frontalmembran der Retinazellen"; Kerne finden sich in beiden Membranen nicht. Dem Innern des Auges zu folgt nun die Retina, die aus einer Art von Zellen besteht. Scheuring sah im Gegensatz zu Bernard (1895) hier keine besonderen Pigmentzellen, sondern nur „Retinazellen von schwach zugespitzter Keulenform" (Abb. 162, *rz*). Am Rande sind diese

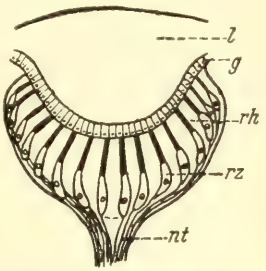


Abb. 161. Schema eines eversen Arachnidenauges (nach Versluys u. Demoll). *g* = Glaskörper, *l* = Linse, *nt* = Nervenfasern, *rh* = Rhabdome, *rz* = Retinazellen.

Zellen länger als in der Mitte des Auges und mit ihren Enden dort zur Achse des Auges hingekrümmt. „Jede Zelle bildet ein peripheres, röhrenförmiges Rhabdom (Abb. 162, *rh*) aus, das infolge des gegenseitigen Druckes auf Flächenschnitten ein polygonales Aussehen erhält"; sie sind durch feine, helle Trennungszonen voneinander gesondert. Bei stärkerer Vergrößerung findet

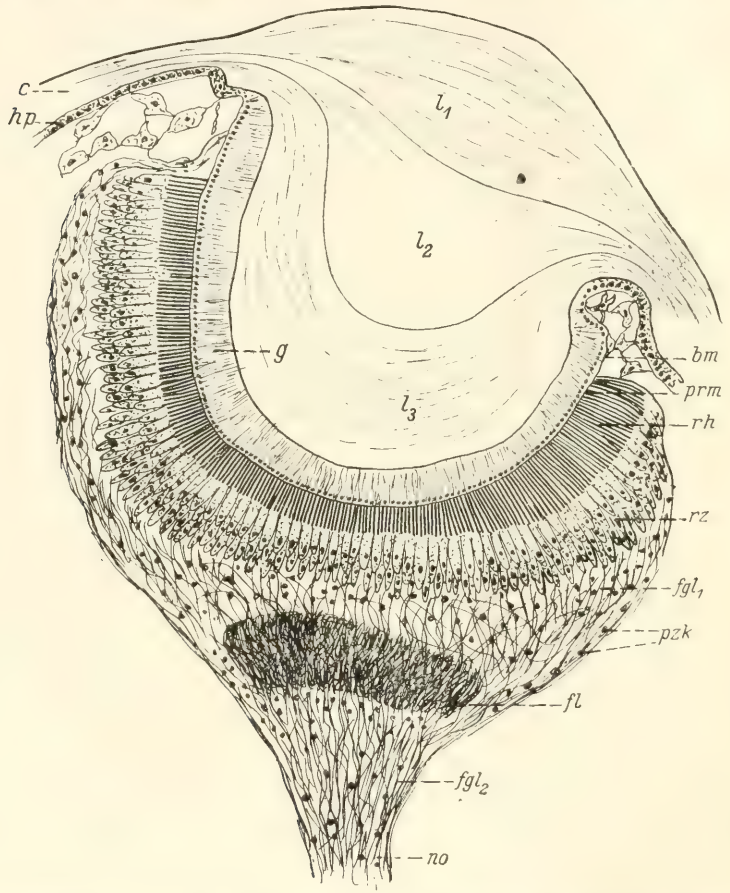


Abb. 162. Längsschnitt durch eines der beiden Hauptaugen von *Galeodes fatalis* (Lchtst.) (nach Scheuring 1913, geändert durch Einzeichnung der Linse). — *bm* = Basalmembran des Glaskörpers, *c* = Kutikula, fgl_1 u. fgl_2 = fibroganglionäres Lager, *fl* = rein fibrilläres Lager, *g* = Glaskörper mit proximal liegenden Kernen, *hp* = Hypodermis, l_1—l_3 = die drei Schichten der Linse, *no* = Nervus opticus, *prm* = praeretinale Membran, *pzk* = postretinale Zellkerne, *rh* = Rhabdome, *rz* = Retinazellen.

Scheuring einen „geblätterten Aufbau" der Rhabdome, doch konnte er „eine direkte Verbindung der dunkleren Striche mit Nervenfibrillen nicht finden". Die Rhabdome beginnen direkt unter der Frontalmembran der Retina und reichen bis zu $^1/_3$ der Länge der Retinazellen in diese hinein. An dem dem Rhabdom entgegengesetzten Ende sind die Retinazellen am dicksten, etwas keulig, hier am plasmareichsten. Hier liegt auch ihr Kern und hier

mündet auch die Nervenfaser ein, deren Verlauf innerhalb der Retinazellen Scheuring nicht feststellen konnte. Auch tragen alle Retinazellen „in ihrem proximalen Ende einen dichten Belag von dunklen Granulae. Die Farbe derselben wechselt je nach der Dichte ihrer Anhäufung von einem matten, lichten bis zu einem dunklen, satten Braun. Ein Unterschied bei auffallendem und durchfallendem Licht konnte nicht beobachtet werden". Streckenweise, besonders an der Seite des Auges erkennt Scheuring eine postretinale Membran, die in die praeretinale übergeht; dagegen konnte er mangels jüngeren, entwicklungsgeschichtlichen Materials „ihre Beziehung zu der Nervenscheide, mit der sie auch in direkter Verbindung steht", nicht einwandfrei entscheiden.

Auf die Schicht der Retinazellen folgt ein „fibro-ganglionäres Lager" (Abb. 162, fgl_1), das in der Mitte des Auges am stärksten ist und nach der Peripherie zu schwächer wird; überall finden sich Kerne, die denen der Retinazellen ähnlich sind. Die Fasern dieses Lagers bilden ein unregelmäßiges Geflecht, nur an den Seiten ordnen sie sich etwas in der Längsrichtung des Auges. Scheuring konnte feststellen, daß sich die Fasern zwischen die rhabdomtragenden Zellen drängen und „distal vom Kern, unmittelbar neben diesem, in den Zellkörper eindringen"; er nimmt an, daß „sich die Fasern in der Mitte der Zelle entlang ziehen, um ihre Fibrillen zu den Rhabdomen zu entsenden".

Hinter dem genannten fibro-ganglionären Lager findet sich ein rein fibrilläres Lager (Abb. 162, *fl*), in dem keine Kerne nachgewiesen sind. Es besteht aus einem dichten Geflecht von Fasern, die aus den Zellen des vor ihm liegenden, fibro-ganglionären Lager hereinziehen und es hinten wieder verlassen, um hier in ein zweites fibro-ganglionäres Lager (Abb. 162, fgl_2) einzutreten, das in den Nervus opticus (Abb. 162, *no*) übergeht. Ein Teil der Fasern des vorderen fibro-ganglionären Lagers und zwar diejenigen, welche peripher liegen, ziehen am fibrillären Lager seitlich vorbei und gehen direkt in das hintere fibro-ganglionäre Lager über.

Was die Leistungsmöglichkeit der Hauptaugen angeht, so wird die Größe des Sehfeldes bei den meisten Solifugen ziemlich gleichartig und gleich groß sein. Bei den meisten Gattungen sind die Augen schräg nach vorn-oben gerichtet, und soweit wir feststellen können, machen davon nur *Rhagodes*, *Eusimonia*, *Barrus* und *Rhinippus* eine Ausnahme. Diese Gattungen ausgenommen, bilden die Sehachsen beider Augen fast einen rechten Winkel zueinander (Bernard 1895) und die Sehfelder beider Augen überschneiden sich nicht wesentlich (Scheuring 1913). „Die Sehlinie ist seitlich und nach oben gerichtet. Direkt nach vorn und auf die Cheliceren reicht der Wirkungskreis der Augen nicht; hier scheint das Tier beim Ergreifen der Beute nur auf sein Tastgefühl angewiesen zu sein". Bei *Rhagodes* liegen die Sehfelder, entsprechend der Lage der Augen, mehr nach oben und weniger nach vorn; sie werden sich in der Mediane über dem Tuber oculorum viel tiefer überschneiden als z. B. bei *Solpuga*, während die Tiere wohl kaum direkt nach den Seiten werden sehen können. Das Entgegengesetzte ist bei *Eusimonia*, *Barrus* und *Rhinippus* der Fall (Abb. 160).

Außer den beiden Hauptaugen, wie sie auf dem medianen Tuber oculorum des Propeltidiums nahe beieinander stehen, werden den Solifugen auch noch sog. „Seitenaugen" oder „Nebenaugen" zugeschrieben, die auf dem Lobus exterior des Prosoma oder in dessen unmittelbarer Nähe zu suchen sind.

Bevor wir auf die Deutungen dieser Verhältnisse durch frühere Autoren eingehen, seien zunächst die Befunde auf der äußeren Oberfläche des Lobus exterior bei vielen hundert Individuen fast aller Gattungen gekennzeichnet. Wir finden an der vorderen oder vorn-unteren Lateralecke des Lobus exterior eine glasig durchscheinende, aber ringsum durchaus nicht scharf gegen das übrige Chitin des Lobus abgesetzte Stelle, die die Form einer ovalen oder

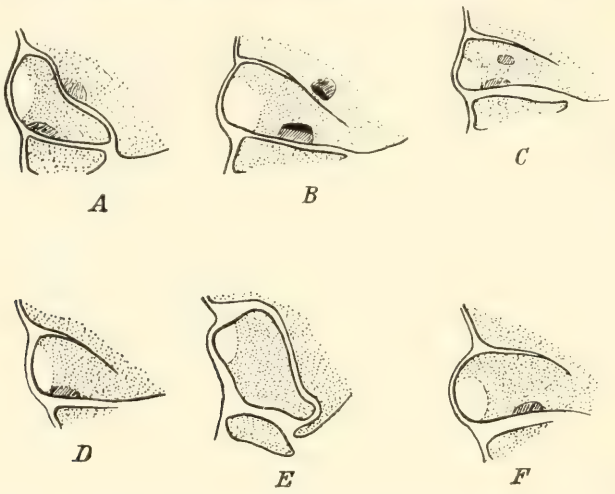


Abb. 163. Linker Lobus exterior des Prosoma mit „Nebenaugen", und zwar von *A* = *Gylippus rickmersi* Krpl. (nach Typus), *B* = *Galeodes orientalis* Stol. (nach Typus), *C* = *Eremobates aztecus* Poc. (nach Paratypus), *D* = *Pseudocleobis andinus* Poc. (nach Cotypus), *E* = *Rhagodes semiflavus* (Poc.) (nach Typus), *F* = *Solpuga lethalis* C. L. Koch (das gewöhnliche Chitin der Kutikula ist punktiert, die silberweißen Stellen sind gestrichelt, die dunkel pigmentierten Stellen unmittelbar neben ihnen sind schwarz gehalten, die weiche Bindehaut sowie die glasig durchscheinende, frontale Kuppe wurde weiß gelassen.)

runden, glänzenden Kuppe hat (Abb. 163). Außer dieser Kuppe ist bei allen vorliegenden *Rhagodiden* nichts an Augen Erinnerndes zu ermitteln (Abb. 163, *E*). Bei den altweltlichen Gattungen *Solpuga*, *Daesia*, *Blossia*, bei deren Männchen der Lobus exterior, abgesehen von der vorderen, blanken Kuppe, oft dicht spikuliert ist, und auch bei den neuweltlichen *Ammotrecha*, *Pseudocleobis* usw. ist jene Kuppe überall sehr deutlich. Außerdem findet sich bei ihnen in oder vor der Mitte der unteren Kante des Lobus exterior ein silberweiß glänzender, schmaler Längsfleck, der nach seiner Farbe denselben Eindruck macht wie ein Tapetum eines Webespinnen-Auges, sonst aber keinerlei dunkle Pigmentumsäumung von außen her erkennen läßt (Abb. 163, *D* u. *F*). *Gylippus*, *Eusimonia*, *Karschia* und die meisten *Galeodes*-Arten zeigen dieselben Verhältnisse

wie die eben genannten Gattungen, aber ein weiterer silberweiß glänzender Fleck kommt hinzu. Er ist kleiner als erstgenannter, oval oder rund, liegt aber nicht, wie bei den *Eremobatidae* (Abb. 163, *C*), etwa auf der Mitte des Lobus exterior, sondern am Seitenrand des Propeltidiums ungefähr in der Mitte gegenüber der oberen Kante des Lobus exterior (Abb. 163, *A*). Auch hier findet sich außer der weißen Farbe dieses runden Fleckchens kein weiteres, gesondert und dunkel hervortretendes Pigment, mit Ausnahme von einigen *Galeodes*-Arten (z. B. *Galeodes graecus*), bei denen ein schmaler, schwarzer Pigmentstreif an dem oberen Rande des weißen Längsfleckens des Lobus exterior entlangzieht, während der am Rande des Propeltidiums liegende runde, weiße Fleck einen unteren, also der Seitennaht des Propeltidiums zugekehrten, schwarzen Pigmentsaum zeigt (Abb. 163, *B*). Von den geschilderten Verhältnissen machen aber wiederum einige *Galeodes*-Arten (z. B. *Galeodes fumigatus*) und alle *Hexisopodidae* (*Chelypus*, *Hexisopus*, *Mossamedessa*), soweit wir sie zu Gesicht bekamen, eine Ausnahme, bei denen weder irgendwelche Spuren einer glashell durchscheinenden, vorderen Kuppe noch jener weißen Fleckchen oben genannter Anordnung auftreten, sondern der ganze Lobus exterior gleichmäßig dunkelbraun oder rostgelb, rauh und mit feinen Haaren bestreut ist. Will man diese Befunde für die Ausbildung von Nebenaugen in Anspruch nehmen, so mag die erwähnte, glashelle, blanke Kuppe eine mehr oder minder große Ähnlichkeit mit einer Linse haben und die weißen, so selten von dunklerem Pigment begleiteten Stellen mögen den Eindruck eines Tapetum hervorrufen. Jedenfalls würden die Nebenaugen sich in ihrem äußeren Anblick sehr von den Hauptaugen des Tuber oculorum unterscheiden.

All diese Verhältnisse sind von den Autoren, die sich damit befaßt haben, augenscheinlich sehr verschieden gedeutet worden. Bernard (1894) spricht als erster von diesen „lateral eyes", die er 1895 „vestigial lateral eyes" nennt. Er bildet das „Nebenauge" eines *Rhagodes* (*Rhax*) ab, aber so scharf umgrenzt, wie er es zeichnet (Scheuring wiederholt diese Abbildung 1913), ist es sicherlich nicht. Er hält die weißen Flecken für die rudimentären Augen, eine Linse sei völlig atrophiert, und das Auge gleichmäßig von dicker Kutikula überdeckt. Immerhin spricht er diesen Nebenaugen noch funktionellen Wert zu, da er, wie auch sein Schnittbild zeigt, Sinnes- und Nervenzellen sowie Pigmentmassen gefunden hat. Soerensen (1914, S. 147) glaubt augenscheinlich das von Bernard gemeinte Seitenauge in jener blanken, hell durchscheinenden Kuppe des Lobus exterior zu erkennen und spricht den Solifugen jeden Besitz von Lateralaugen gänzlich ab. Er hält jene Kuppe für die „toute lisse" Haut des „condyle correspondant à la cavité articulaire des antennes" (Cheliceren) und begründet seine Auffassung damit, daß „du ganglion supraoesophagal saillent 5 nerfs seulement: un pair pour les antennes, un impair, qui va en arrière et, selon toute probabilité, aux viscères, et un pair pour les yeux. Et je n'ai aperçu se détacher aucune branche de cette dernière pair de nerfs". — Nun hat aber schon 1913 (S. 623) Scheuring, dessen Arbeit Soerensen 1914 nicht kannte, die dioptrischen und nervösen Elemente dieser Seitenaugen

genauer untersucht, also ihr Vorhandensein histologisch bestätigen können, obgleich es auch ihm nicht möglich gewesen ist, eine Nervenverbindung mit der supraoesophagalen Nervenmasse festzustellen. Auch erwähnt er nicht, welche Bewandtnis es mit den weißen Fleckchen hat, die von Bernard (1894) als Seitenaugen angesehen werden und von außen her einem Tapetum gleichen mögen. Wir geben die Abbildung Scheuring's (Abb. 164), die einen Querschnitt durch ein rudimentäres Seitenauge von *Solpuga flavescens* darstellt, wieder und erkennen daran die weitgehende Rückbildung dieser Organe. Eine eigentliche, konvexe oder gar durchsichtige Linse ist nicht mehr vorhanden, obgleich die Kutikula bei den untersuchten Arten an der fraglichen Stelle mehr oder minder verdickt ist. Scheuring sagt hier, diese „Verdickung stellt nur eine Verstärkung des an dieser Stelle stark geknickten Chitins dar und hat gar nichts mit dem Auge zu tun" (Abb. 164, *l*). Die Hypodermis unter dem Chitin dieser Stelle bildet keinen Glaskörper, sondern setzt

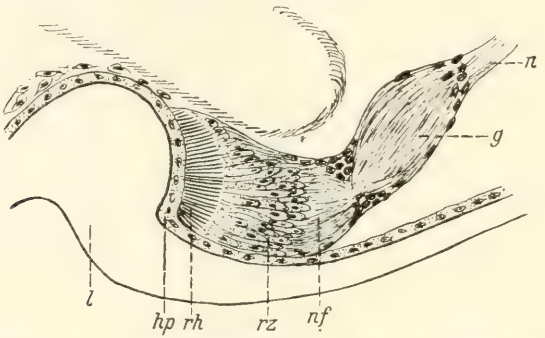


Abb. 164. Schnitt durch ein rudimentäres Seitenauge von *Solpuga flavescens* (L. Koch) (nach Scheuring 1913). *g* = Ganglion, *hp* = Hypodermis, *l* = „Linse", *n* = Nervenstrang, *nf* = Nervenfasergeflecht, *rh* = Rhabdome, *rz* = Retinazellen.

sich hier in gleicher Weise wie unter dem übrigen Chitinpanzer fort, hat aber „in ihrer ganzen Ausdehnung kleine Pigmentkörner eingestreut, die auch nicht an der Stelle, an der die Retina liegt, aussetzen" (Abb. 164, *hp*). Letztere ist der der Hauptaugen ähnlich gebaut, aber die Rhabdome sind viel weniger zahlreich entwickelt (Abb. 164, *rh*) und „zeigen typische Reduktionserscheinungen". Auch hier sind die Retinazellen keulenförmig mit dickerem, proximalem Ende (Abb. 164, *rz*). Hinter den Retinazellen finden sich Nervenfibrillen, die in ein weiter proximal gelegenes Ganglion führen (Abb 164, *nf* u. *g*), das vom postretinalen Nervenfasergeflecht durch Bindegewebe mit deutlichen Kernen mehr oder weniger getrennt wird. Dieses Ganglion wird von außen her von Nervenzellen belegt, enthält größtenteils Fasern, die vom retinalen Teil her zum entgegengesetzten Ende ziehen, um in einen Nervenstrang einzumünden (Abb. 164, *n*), dessen Verbindung mit dem Gehirn auch Scheuring nicht ermitteln konnte. Ist sie obliteriert und fehlt sie wirklich, so würden die „Seitenaugen" als rudimentäre Organe für eine Lichtempfindung nicht mehr in Frage kommen können.

Malleoli.

Eigenartige Sinnesorgane, die unter allen Arachnoideen nur den Solifugen zukommen und diese Tiere durch ihre auffällige Form und Stellung sofort kenntlich werden lassen, sind die Fächerorgane oder Raquettes coxales oder Malleoli. Jedes dieser Organe besteht aus einem Stiel und einem mehr oder weniger dreieckigen Endplättchen, dem eigentlichen Fächer. Bei fast allen erwachsenen Solifugen finden sich in beiden Geschlechtern an der Ventral-

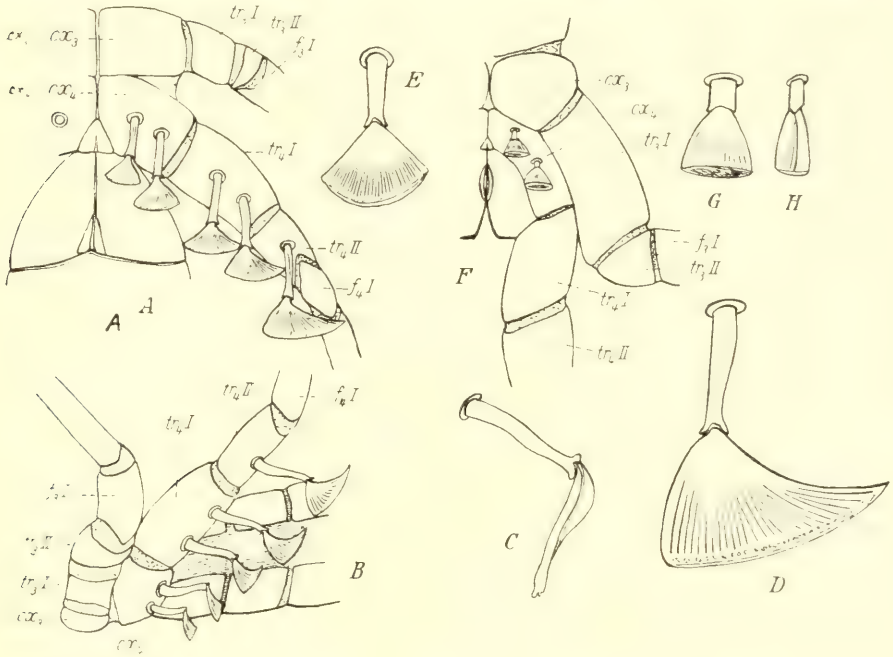


Abb. 165. *A* = Malleoli des linken 4. Beines in Ventralansicht eines Männchens von *Galeodes fumigatus* Walt., *B* = desgl. in Lateralansicht; *C* = Malleolus des Trochanter II des linken 4. Beines von *Galeodes fumigatus* Walt. (Männchen), in Lateralansicht, *D* = derselbe Malleolus in Frontalansicht (Stiel und Fächer in eine Ebene gebracht), *E* = einer der 5 gleich ausgebildeten Malleoli von *Solpuga ferrandii* Krpl. in Frontalansicht (nach Cotypus), *F* = Malleoli des linken 4. Beines in Ventralansicht von *Siloanea macroceras* n. g. n. sp. (*Hexisopodidae*) (Weibchen), *G* = der laterale der beiden Malleoli von *Siloanea macroceras* in Frontalansicht, *H* = derselbe Malleolus in Lateralansicht. — cx_3, cx_4 = Coxa und des 3. u. 4. Beines, $tr_3\,I$, $tr_4\,I$ = Trochanter I des 3. u. 4. Beines, $tr_3\,II$, $tr_4\,II$ = Trochanter II des 3. u. 4. Beines, $f_3\,I$, $f_4\,I$ = Femur I des 3. u. 4. Beines.

seite der beiden vierten (letzten) Beine je 5 solcher Malleoli, und zwar je 2 an der Coxa und am Trochanter I und je 1 am Trochanter II (Abb. 12 u. 165, *A*, *B*), während die uns zu Gesicht gekommenen jungen Tiere der *Rhagodidae*, *Galeodidae*, *Solpugidae* und *Eremobatidae* an diesen Beinen nur je 3 solcher Organe besitzen, nämlich je 2 an der Coxa und je 1 am Trochanter I; hier hat der Trochanter II keinen Malleolus, auch läßt sich keine Spur einer Anlage davon oder entdecken. Ob die Angaben Guérin-Méneville's (1829—1844), daß *Ga-*

leodes spinipalpis (eine Art, die nach Kraepelin 1901 nicht existiert, von Rühlemann 1908 hier aber angeführt wird) an den 4. Beinen jederseits 7 Malleoli (je 2 auf Coxa und Trochanter I und je 3 auf Trochanter II) zeigt, den Tatsachen entsprechen, ist recht zweifelhaft. Diese Zahl ist später bei keiner Solifuge wiedergefunden worden, und die uns u. a. aus dem Museum Calcutta zahlreich vorliegenden Männchen und Weibchen vieler *Galeodes*-Arten (det. von Birula) haben sämtlich nur die normale Zahl von je 5 Malleoli. Unter den *Hexisopodidae* dagegen, deren beide bisher bekannte Gattungen *Hexisopus* und *Chelypus* auch diese Normalzahl von 5 : 5 Malleoli aufweisen, scheint es (infolge der grabenden Lebensweise?) zu einer Reduzierung dieser Fünfzahl zu kommen, denn uns liegen 2 neue Gattungen dieser Familie mit sicherlich erwachsenen Tieren vor, von denen die eine, *Mossamedessa* (schon S. 42 kurz diagnostiziert; vgl. auch Abb. 64) nur die 3 : 3 Malleoli der jungen übrigen Solifugen (je 2 auf der Coxa und je 1 auf dem Trochanter I) und die andere, *Siloanea* (die wir im systematischen Teil diagnostizieren werden) sogar nur 2: 2 Malleoli auf der Coxa des 4. Beines besitzt, ohne daß an den anderen Gliedern dieses Beines dieses sicherlich erwachsenen Tieres auch nur Spuren von Malleoli zu erkennen sind (Abb. 165, *F*).

Die äußere Gestalt eines solchen Malleolus ist bei allen Solifugen im Grunde die gleiche. In der ventralen Mittellinie des betreffenden Beingliedes entspringt innerhalb eines erhabenen Ringwulstes der Kutikula der Malleolus-Stiel, der an dieser Stelle mehr oder weniger beweglich zu sein scheint. Er ist mit kleiner Abweichung nach hinten senkrecht nach unten gerichtet, ist größtenteils zylindrisch und zeigt erst in der distalen Hälfte oder Drittel eine dorsoventrale Abflachung. Die Hinterseite des Stieles hat eine (beim Weibchen) oder 4—6 (beim Männchen) unregelmäßig verlaufende Längsfalten, die sich dem Fächeransatz zu bis zu ein Drittel des Stieldurchmessers vertiefen. Kurz vor dieser Anheftung gehen diese Falten unvermittelt in eine tiefe Furche über, deren beide Seitenränder rechts und links am distalen Ende des Stieles je einen kurzen Zapfen bilden, die beide mit ihren Enden die Einlenkung des Fächers seitlich überragen (Abb. 165). Zwischen beiden Zapfen liegt, dorsal (vorn am Stiel) eine erhabene, mehr oder weniger im Bogen verlaufende Querleiste als Gelenkfalte gegen den hier ansetzenden Fächer.

Der Fächer hat die Gestalt eines dorsoventral abgeflachten, dreieckigen oder kreissektorartigen Plättchens, dessen distale Kante quer zur Körperlängsachse orientiert ist. Bei normaler Haltung des Organes ist er derart schräg nach vorn-unten gerichtet, daß seine distale Kante dem Boden zunächst zu liegen kommt, also mit dem Stiel einen vorderen, stumpfen Neigungswinkel bildet, dem zufolge seine vordere Fläche auch die dorsale und seine hintere Fläche die ventrale genannt werden mag (Abb. 165, *B*, *C*). Der Stiel des Malleolus ist meist etwas länger als der Radius des Fächers. Doch finden wir bei den *Hexisopodidae* auch den umgekehrten Fall, ja bei *Siloanea* erreicht der Stiel des medialen Malleolus nur etwa ein Viertel und der des lateralen die Hälfte des Fächerradius, ein Zeichen für die Rückbildung dieser Organe, die

bei den großen und schnell beweglichen *Galeodidae* oder *Solpugidae* besonders am Trochanter II sehr lang gestielt sind (Abb. 165). Der Zentriwinkel des Fächers hat bei den einzelnen Arten verschiedene Größe von 90°—140°, wozu zu bemerken ist, daß die medialen Fächer der Coxa, besonders beim Männchen einen kleineren Zentriwinkel aufweisen als die lateralen auf dem Trochanter II. Es kommt hinzu, daß bei den großen und schnell beweglichen Arten von *Solpuga*, *Galeodes* und *Eremobates* die lateralen Malleoli mit längerem Stiel und größerer Fächerfläche ausgerüstet sind, zumal bei den Männchen. Auch bemerkt man, daß besonders bei den Männchen der Stiel, dessen Verlängerung den Fächer der medialen Malleoli symmetrisch in 2 gleiche Hälften teilen würde, an den lateralen Organen eine asymmetrische Stellung hat, denn hier ist der Fächer lateralwärts oft dermaßen ausgezogen, daß seine mediale Kante fast in einer Ebene mit dem Stiel liegt und viel kürzer ist als die laterale Kante (Abb. 165, *D*). Ferner ist im männlichen Geschlecht die mediale und laterale Kante des Fächers oft etwas abwärts gebogen, so daß seine hintere (ventrale) Fläche etwas konkav erscheint. Während die beiden Seitenkanten des Fächers fast geradlinig verlaufen, ist die distale Kante konvex gekrümmt, so daß der Fächer die Gestalt eines Kreissektors hat. Selten ist — und das ist wieder bei den lateralen, großen Fächern des Männchens großer Arten der Fall — die distale Kante fast gradlinig. Bei der bisher unter dem Namen *Solpuga ferrandii* Krpl. beschriebenen Art haben dagegen alle 5 Fächer jeder Seite die Gestalt eines Qudranten, also eine distale Kante, die einen Viertelkreis beschreibt (Abb. 165, *E*). Auf den weiteren, feineren Bau dieser distalen Kante kommen wir zurück, nachdem die dorsale und ventrale Fläche des Fächers besprochen ist. Diese beiden Flächen sind etwas nach außen gewölbt, vornehmlich im basalen Drittel des Fächers; beim Männchen kann die ventrale Aufwölbung so stark werden, daß hier eine beträchtliche Verdickung des Fächers entsteht (Abb. 165, *C*). Distalwärts nimmt die dorsoventrale Ausdehnung des Fächers wieder ab, um kurz vor der Endkante, am sog. „Hals" des Fächers, am geringsten zu werden. Der distale Fächerrand ist dorsoventral wieder etwas dicker als der Hals (Abb. 166). Äußerst feine Härchen bestreuen als kutikulare Gebilde, denen mangels zugehöriger, nervöser Elemente keine Sinnesfunktion zugesprochen werden kann, nur die dorsale Fläche des Fächers. Außerdem zeigen seine beiden Flächen in der distalen Hälfte zahlreiche feine Falten, die seiner distalen Kante zu radiär verlaufen, ohne sie ganz zu erreichen. Diese Falten, die schon ohne weiteres auf durchsichtigen Präparaten in ihrem strahligen Verlauf erkennbar werden, sind beim Weibchen weniger an Zahl als beim Männchen (Rühlemann 1908, zählte bei *Galeodes* 20—25 beim Weibchen und über 100 beim Männchen). Auf ihre feinere Struktur und ihre Beziehung zu den übrigen Geweben des Fächers kommen wir weiter unten zurück.

Der distale Rand des Fächers wird von zwei einander parallelen, wulstigen Leisten oder Lippen gebildet, die ihm in seiner ganzen Ausdehnung folgen und durch eine deutlich vertiefte, ebenso lange Furche voneinander getrennt

werden (Abb. 166 u. 172, *dl*, *vl*). Die dorsale (vordere), dickere Lippe zeigt längs ihres äußersten Randes in der feinen „Sinnesrinne" die in regelmäßiger Reihe angeordneten Endigungen der Sinneszellen und mag daher auch die

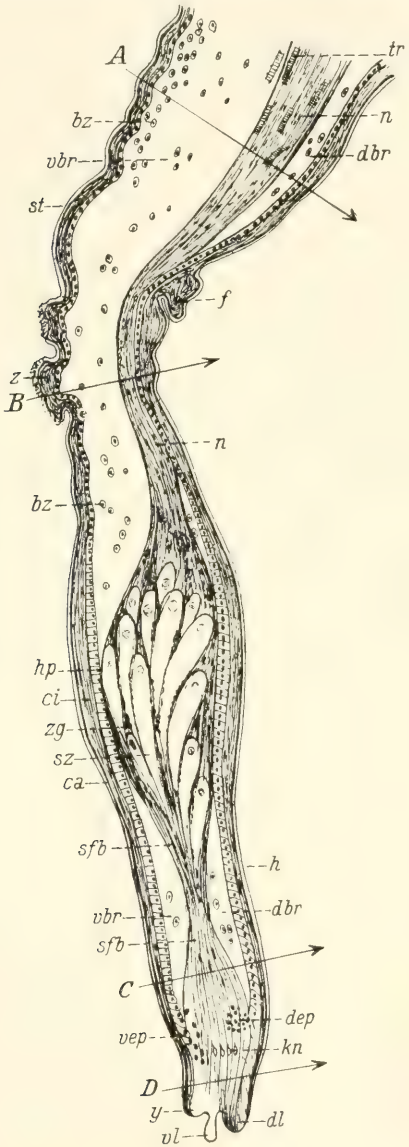


Abb. 166. Mittlerer Längsschnitt eines männlichen Malleolus von *Galeodes* (nach Rühlemann, kombiniert und etwas schematisiert). — *bz* = Blutzellen, *ca*, *ci* = Außen- und Innenschicht der Kutikula, *dbr* = dorsaler Blutraum, *dep* = dorsale Epidermis, *dl* = dorsaleLippe (Sinneslippe), *f* = Querfalte dorsal am Übergang vom Stiel zum Fächer, *h* = Halsgegend des Fächers, *hp* = Hypodermis, *kn* = knospenartige Organe, *n* = Nerv, *sfb* = Sinnesfaserbündel, *st* = Stiel des Malleolus, *sz* = Sinneszellen, *tr* = Tracheen, *vbr* = ventraler Blutraum, *vep* = ventrale Epidermis, *vl* = ventrale Lippe, *y* = niedrige Querleiste am ventralen Fächerrand hinter der Ventrallippe, *z* = Zapfen, *zg* = Zwischengewebe. (*A*, *B*, *C*, *D* = Lage der Querschnitte in Abb. 167, 168, 169 und 171).

„Sinnesleiste" oder „Sinneslippe" genannt werden (Abb. 172, *sr*). Zum Schutze wird sie gegen die nicht so dicke ventrale (hintere) Lippe, die „Ventralleiste", eingebogen, wie Gaubert (1892) festgestellt hat. Unterhalb dieser Ventralleiste findet sich noch eine weitere Querleiste von viel geringerer Ausbildung als die beiden genannten (Abb. 166 u. 172, *y*).

Die Angaben der älteren Autoren über den histologischen Bau der Malleoli und über ihre Funktion sind wenig bedeutsam und beschränken sich auf die äußere Morphologie. Auch Dufour (1862), der zuerst lebende Solifugen in Gefangenschaft längere Zeit beobachtete, teilt über den inneren Bau der „Raquettes coxales", die er, weil sie in der Nähe der Geschlechtsöffnung liegen, für „organes de volupté" hält, nur mit, daß sie mit einer „masse pulpeuse" erfüllt seien, die beim Reizen des Organes an dessen distalem Rand hervortrete. Er fand keine Nerven darin, vermutet aber in ihnen Muskulatur, die den Stiel gegen das Beinglied und den Fächer bewegen mag. Erst Gaubert (1892) und Bernard (1895) machen über den inneren Bau der Malleoli genauere Mitteilungen, die in neuerer Zeit durch Rühlemann (1908) nach modernen Methoden der Histologie derart vervollkommnet wurden, daß wir seinen Darlegungen hier folgen, ohne indes ganz auf alle von ihm mitgeteilten Einzelheiten der zelligen Strukturen eingehen zu können.

Der ganze Malleolus ist bis auf die beiden Lippen seiner distalen Kante hin von der Kutikula mit zugehörender Hypodermis umschlossen, die einen durch das ganze Organ zu verfolgenden, lakunären und überall Blutkörperchen aufweisenden Blutraum umgibt. In diesem finden sich der Nerv, die Tracheenäste und, auf den Fächer beschränkt, die Sinneszellen mit ihren Endapparaten in der Sinnesleiste (Abb. 166).

In den Stiel tritt durch die schon erwähnte, ringförmige Öffnung der Beingliedkutikula der vom Körper her das Bein durchziehende Nerv mit einem starken Ast ein, der sich jeweils zu jedem Malleolus vom Hauptnerven her abzweigt. Außerdem sieht man in dem gefärbten Präparat auch einen quergestreiften Muskel, der von der Muskulatur zur Bewegung der einzelnen Beinglieder getrennt bleibt, mit jeweils einem Ast durch jenen Ringwulst der Gliedkutikula ziehen und sich der Basis des Stieles anheften, ohne weiter in das im übrigen von Muskulatur freie Organ weiter vorzudringen. Dieser Muskel wird den ganzen Malleolus und, da er proximal mit denen der übrigen 4 Malleoli gleicher Seite als gemeinsames Bündel vom Trochanter II bis zur Coxa zieht, gleichzeitig auch die 4 übrigen Malleoli der gleichen Seite etwas nach oben heben, falls die distale Kante des Fächers den Boden bei der Fortbewegung des Tieres zu intensiv schleifen sollte und die durch Blutdruck hervorgerufene Turgenszens des ausgestreckten Organes durch dessen Nachlassen nicht so schnell aufgehoben werden kann, wie es durch eine Kontraktion des Muskels für das ganze Organ momentan möglich wird. Im übrigen dürfte bei vollständigem Fehlen der Muskulatur im Malleolus selbst dieser allein durch den Blutdruck zur Erektion gebracht werden, so daß auch die Dorsallippe des distalen Randes ausgestreckt, beim Nachlassen des Blutdruckes diese aber gegen die Ventrallippe eingeklappt wird.

Durch eben jene Ringöffnung des Beingliedes führt auch, vom Körper herkommend, ein starker Tracheenast in den Stiel des Malleolus, um sich schon dort kurz nach seinem Eintritt in einige Zweige aufzuteilen, die sich distal im Fächer immer mehr bäumchenartig zu verästeln, so daß die letzten, feinsten

Tracheenästchen mit ihren äußersten Enden bis in die Nähe des distalen Fächerrandes reichen.

Bei seinem Eintritt in den Stiel nimmt der Nerv sogleich die Form eines Bandes an, das von links nach rechts den Stiel quer durchzieht und seinen Blutraum in einen dorsalen, kleineren und einen ventralen, größeren teilt (Abb. 166, *A* u. 167, *dbr*, *vbr*). Dieses Nervenband, dem ventral auch die stärkeren Tracheenzweige aufgelagert sind (feinste Tracheenäste verlaufen auch innerhalb des Nerven), nähert sich distalwärts immer mehr der Dorsalfläche des Stieles und verdrängt den dorsalen Blutraum am distalen Ende des Stieles ganz, liegt also hier der dorsalen Hypodermis unmittelbar an. In dieser Weise erfolgt auch der Eintritt des Nervenbandes in den Fächer, und der ventrale große Blutraum geht in den gleichen der basalen Fächerhälfte über (Abb. 166, *B* u. 168). Im zweiten Viertel des Fächers, etwa da, wo er seine größte dorsoventrale Dicke erreicht, teilt sich der Nerv in einzelne Faserbündel auf, und diese treten an spindelförmige Gruppen aus je 10—12 großen, aufgetriebenen Sinneszellen heran, die proximal am dicksten sind und distal

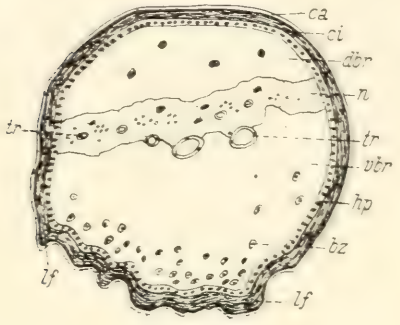


Abb. 167. Querschnitt durch den Stiel eines männlichen Malleolus von *Galeodes* (nach Rühlemann, etwas schematisiert) (Schnittrichtung *A* in Abb. 166) — *lf* = hintere Längsfalten des Stieles; übrige Bezeichnungen wie in Abb. 166).

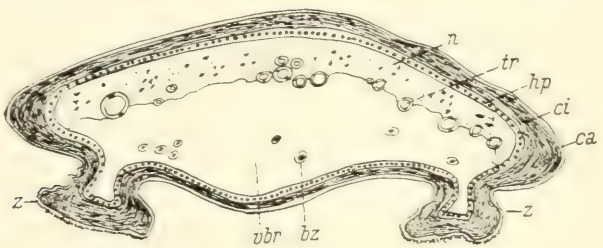


Abb. 168. Querschnitt durch den Stiel eines männlichen Malleolus von *Galeodes* in Höhe der Zapfen (Schnittrichtung *B* in Abb. 166) (nach Rühlemann, etwas schematisiert). Bezeichnungen wie in Abb. 166.

in je einen feinen Fortsatz, die „Sinnesfaser" auslaufen. Diese hell plasmatischen Sinneszellen sind so voluminös, daß sie mit ihrer Menge den Fächer an dieser Stelle dorsoventral fast ausfüllen und auch den ventralen Blutraum des Fächers verdrängen (Abb. 166, *sz*). Sie sind zu Gruppen vereinigt, die nebeneinander liegen und zwischen sich Tracheenäste und augenscheinlich auch Blut zur Distalregion des Fächers hindurchlassen. Von dieser Region her drängt sich ein von der Hypodermis herstammendes „Zwischengewebe"

in den Raum zwischen den einzelnen Sinneszellengruppen hinein. Ebenfalls in dieser Region der Sinneszellen ist die dorsale und ventrale Kutikula, besonders ihre innere, lamellöse Schicht, stark entwickelt und ihre Hypodermiszellen, deren Grenzen auf der Ventralseite des Fächers sich verwischen, haben eine beträchtliche Höhe.

Beim Männchen beginnt (nach Rühlemann) „kurz vor dem Beginn der Sinneszellenmasse an der Basis der Hervorwölbung der ventralen Fächerfläche die Epidermis sich auffallend zu verdicken. Zuerst treten einzelne Zellen durch stärkeres Auswachsen hervor, dann aber eine ganze Reihe solcher. Die einzelne Zelle wird höher und schwillt gewöhnlich basal stärker an". An keiner anderen Stelle zeigt die Epidermis ein ähnliches Verhalten.

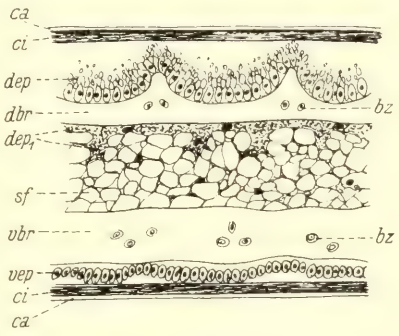


Abb. 169. Teil eines Querschnittes distal der Halsgegend eines weiblichen Malleolus von *Galeodes* (Schnittrichtung *C* in Abb. 166) (nach Rühlemann, etwas schematisiert). — dep_1 = dorsale eingefaltete Epidermis; übrige Bezeichnungen wie in Abb. 166.

Distal dieser Sinneszellengruppen gelangen wir in die „Hals"-Region des Fächers, wo er seine dorsoventral geringste Dicke hat. Hier laufen die distalen Fortsätze der Sinneszellen in die „Sinnesfasern", und zwar die jeder Gruppe in je ein Bündel solcher zusammen, so daß hier wieder ein dorsaler und ventraler Blutraum frei erkennbar wird, die beide zwischen den Sinnesfaserbündeln miteinander in Verbindung stehen und auch Tracheenästen den Durchgang gestatten (Abb. 166, *sfb*). Es ist zu bemerken, daß jedes Sinnesfaserbündel weniger Fasern aufweist, als der Zahl zugehöriger Sinneszellen entsprechen würde, so daß sich die Fortsätze mehrerer Sinneszellen zu einer Sinnesfaser vereinigen werden. Weiter distal in der Halsregion anastomosieren benachbarte Sinnesfaserbündel. Rühlemann zählte beim Weibchen von *Galeodes* 20—30 solcher Bündel, beim Männchen sogar 100—120, jedes aus 10—16 Fasern bestehend.

Mit dem Beginn der Halsregion erscheinen auch die schon genannten Längsfalten der Epidermis, und zwar auf der Dorsalfläche des Fächers stärker als auf seiner Ventralseite, und treten mit den Sinnesfaserbündeln, in und an denen feinste Tracheenästchen verlaufen, in engere Beziehung (Abb. 166, *C* u. 169). Diese Hautfalten betreffen nicht die Kutikula, die in ihrer gleichmäßigen Deckenlage erhalten bleibt, sondern die Zellen der Hypodermis. Diese verlieren allmählich den Kontakt mit der Kutikula, werden langfaserig und senkrecht oder schräg gegen die Kutikula ausgezogen und bilden eben jene schon erwähnten Falten, deren dorsale größere mit den ventralen geringeren alternieren (Abb. 169, *dep*, dep_1, *vep*). Beim Auftreten dieser Falten (also bei

ihrem proximalen Beginn) sind die Sinnesfaserbündel schon zu einem Querbande anastomosiert, welches wellig auf und ab zwischen jenen alternierenden Epidermisfalten verläuft, die sich auf der ventralen Fächerseite von der unter der Kutikula verlaufenden Hypodermislage getrennt haben und zwischen sich und dieser letzteren einen schmalen Blutraum freilassen (Abb. 170, *vbr*). Weiter distal verschwindet auch dieser, und das wellige Querband der Sinnesfasern ist „hier vollständig zwischen die beiden Epidermislagen eingeschlossen, ohne offene Bluträume" (Abb. 166 *D* u. 171). Zunächst besteht dieses aus mehreren (5—6) Lagen von Sinnesfasern, die distalwärts, entsprechend dem Breiterwerden des Fächers, mehr und mehr nebeneinander geraten, so daß sie schließlich nur noch eine nahezu einschichtige Lage bilden. Weiter distal werden die Sinnesfasern aber wieder dicker, und infolgedessen besteht dann das Sinnesfaserband wieder aus mehreren Schichten aus übereinander verlaufenden Sinnesfasern, zumal auch die Wellen des Querbandes sich mehr und mehr abflachen. „Das Sinnesfaserband ist von dieser Region ab dorsal und ventral von der Epidermis umschlossen, deren Zellen sämtlich zu Längsfasern ausgewachsen sind." Diese dorsale Epidermis nimmt früher an Höhe ab als die ventrale (Abb. 171, dep_1, vep_1) und erreicht auch früher ihr distales Ende als diese. In der Nähe der Stelle, wo die dorsalen Einfaltungen aufhören, legen sich an die dorsale Wandung der in ihrer ganzen Länge homogen erscheinenden Sinnesfasern spindelförmige, distal zugespitzte, deutlich längsgestreifte (fibrilläre?) Gebilde an, die Rühlemann als „knospenartige

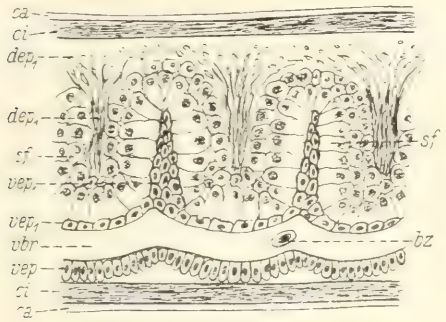


Abb. 170. Teil eines Querschnittes distal der dorsalen Epidermiseinwachsung eines weiblichen Malleolus von *Galeodes* (nach Rühlemann, etwas schematisiert). — vep_1 = ventrale eingefaltete Epidermis; übrige Bezeichnungen wie in Abb. 166 und 169.

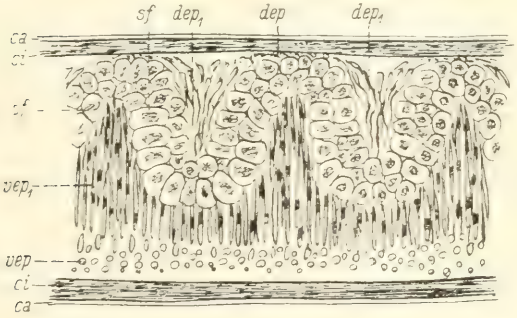


Abb. 171. Teil eines Querschnittes durch die dorsale Epidermiseinwachsung eines weiblichen Malleolus von *Galeodes* (Schnittrichtung *D* in Abb. 166, nach Rühlemann, etwas schematisiert). Bezeichnungen wie in Abb. 166, 169 und 170.

Organe" bezeichnet, deren Bedeutung aber nicht festgestellt werden konnte (Abb. 166 u. 172, *kn*).

Kurz darauf wird der distale Fächerrand erreicht, wo zur Sinnesrinne hin die dorsale Lippe allein das Sinnesfaserband mit den beiden Epidermislagen aufnimmt, während die ventrale Lippe deren keine aufweist, sondern in ihrem von dreischichtiger Kutikula normaler Dicke und Hypodermis umschlossenen Raum nur „unregelmäßige, körnelige Bildungen" auftreten läßt, daher wohl nur als Schutz der gegen sie einrollbaren Sinneslippe zu dienen hat (Abb. 166 u. 172, *vl*). Immer noch wellig gefaltet, gelangt das Sinnesfaserband in die Basis der Sinneslippe, deren ventrale Epithelschicht stärker ist als die dorsale (Abb. 172). Diese Faltung des Sinnesfaserbandes hört aber distalwärts da auf, wo die Sinnesfasern in den Endapparat übergehen. Hier werden sie etwas dicker, liegen daher zu 4—5 übereinander, spitzen sich dann zu und gewinnen dadurch Raum, sich in einer Schicht nebeneinander anzuordnen, um, eine mit der anderen in geringer Höhe alternierend, die Sinnesrinne selber zu erreichen. Diese Endstücke enthalten unmittelbar unter der Sinnesrinne eine Vakuole (Abb. 172, *v*), oft distal davon noch eine weitere.

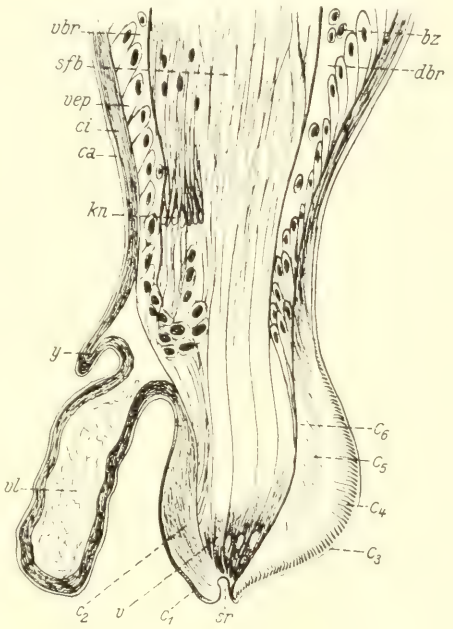


Abb. 172. Längsschnitt durch die beiden Leisten (Lippen) am Distalrande eines weiblichen Malleolus von *Galeodes* (nach Rühlemann, kombiniert aus dessen Fig. 3 und 4, etwas schematisiert). — Bezeichnungen wie in Abb. 166; außerdem: c_1 = äußere dünne Lage der ventralen Kutikula der Sinneslippe, c_2 = innere, dicke, lamellöse Lage der ventralen Kutikula der Sinneslippe, c_3 = äußerste, dünne Schicht der dorsalen Kutikula der Sinneslippe, c_4 = Mittelschicht (deren Lamellen fast parallel zum Fächerrand) der dorsalen Kutikula der Sinneslippe, c_5 = äußere, senkrecht zur Oberfläche alveoläre Lage der innersten Schicht der dorsalen Kutikula der Sinneslippe, c_6 = innere, homogene Lage der innersten Schicht der dorsalen Kutikula der Sinneslippe, *sr* = Sinnesrinne, *v* = Vakuolen im Endapparat.

Die Kutikula der Sinneslippe ist stark verdickt, und zwar die dorsale noch mehr als die ventrale, die nur 2 Schichten unterscheiden läßt. Nur an der Sinnesrinne selber ist sie wieder sehr dünn. Die ventrale Kutikula der Sinneslippe besteht aus 2 Lagen, deren äußere den beiden äußersten Schichten der normalen Kutikula entspricht. Die innere dieser beiden Lagen bildet die Hauptverdickung und besteht aus der dritten Kutikularschicht, die hier feinste Lamellen zeigt, die in der Längsrichtung des Fächers verlaufen

(Abb. 172, c_1, c_2). Die dorsale Kutikula der Sinneslippe besitzt eine dünne äußerste Schicht (Abb. 172, c_3). Die Mittelschicht normaler Kutikula wird aber hier weitgehend umgestaltet zu feinsten Lamellen alveolärer Struktur, die „annähernd parallel dem Fächerrand verlaufen und etwas schief zur Oberfläche stehen" (Abb. 172, c_4). Die dickste, innere der 3 Schichten normaler Kutikula ist ebenfalls in wenigstens 2 weitere differenziert, von denen die innere ihre Homogenität bewahrt, während die äußere „streifig retikulär" wird durch senkrecht zur Oberfläche stehende, bäumchenartig verzweigte und dadurch kommunizierende, feinste Alveolen (Abb. 172, c_5, c_6).

„Beachtet man die Beziehungen der Endstücke der Sinnesfasern zu der Kutikula der Sinnesrinne, so scheint es, daß die letzten Enden dieser Endstücke in der dorsalen Wand der Sinnesrinne sich finden (Abb. 172, *sr*). Es scheint ferner sicher, daß die Endspitzen in die Kutikula selbst eindringen und bis nahe unter die Oberfläche reichen." „Die oben beschriebenen feinen Lamellen der Innenlage (Abb. 172, c_2) der ventralen Kutikulawand der Sinnesleiste schieben sich zwischen die distalen Enden der Endstücke, was aber nur möglich ist, indem die Endspitzen in die Kutikula hineindringen. Hieraus dürfte auch hervorgehen, daß die Innenlagen der dorsalen und ventralen Wand der Sinnesleiste unter der Sinnesrinne zusammenhängen und auf diese Weise die Endspitzen der Sinnesfasern in sich aufnehmen."

So weit reichen die uns durch die eingehende Arbeit Rühlemanns (1908), der wir auch die meisten unserer Abbildungen entnehmen mußten, ermittelten Kenntnisse vom anatomischen und histologischen Bau dieser eigentümlichen Malleoli. Über ihre funktionelle Bedeutung weiß man bis heute nichts. Experimente darüber am lebendigen Tier fehlen gänzlich. Dufour (1862) hält, wie erwähnt, die „Raquettes coxales" für „organes de volupté", die bei der Kopulation der Geschlechter einander berühren sollten. Das ist aber, wie die Beobachtungen der Kopulation durch Heymons (1901) ergeben, nicht der Fall. Gaubert (1892) sieht in den Malleoli Tastorgane und konnte an toten Tieren durch Flüssigkeitsinjektionen in den Stiel des Malleolus ein Hervorschnellen des Fächerrandes beobachten, also nachweisen, daß dafür eine Muskulatur nicht vorhanden zu sein braucht. Es würde also Bernards (1895) Ansicht, daß bei Erregungszuständen durch Blutdruck allein eine Erektion des Organes erreicht wird, zu Recht bestehen, was den Organisationsverhältnissen, die Rühlemann feststellt, entsprechen würde. Inwieweit die basal sich dem Stiel anheftende Muskulatur für den Gebrauch der Malleoli in Frage kommen könnte, ist oben schon gesagt worden. Auch Rühlemann kann in den Malleoli nur Tast- oder Geruchsorgane vermuten, deren Funktion erst durch Beobachtungen an lebendigen Solifugen endgültig aufgeklärt werden kann.

4. Nervensystem.

An Beschreibungen des Nervensystems der Solifugen aus älterer Zeit besitzen wir außer Blanchards Abbildung die Arbeiten Kittarys (1848) und Dufours (1862). Beide befassen sich nur mit den gröberen anatomischen

Tatsachen. Die Kittarysche Darstellung ist, obgleich die ältere und schon von Dufour angegriffene, die einwandfreiere, wenn auch einige Irrtümer in der Folgezeit zu berichtigen waren. Dies geschah im wesentlichen durch Bernard (1895/96). Bis in die neueste Zeit hat keine Nachprüfung der Bernardschen Angaben stattgefunden, und erst 1932 verdanken wir Kästner einige berichtigende Ergänzungen.

Die Konzentrierung der animalen Funktionen auf das Prosoma und der vegetativen auf das Opisthosoma hat auch in der Morphologie des Nervensystems der Solifugen ihren Ausdruck gefunden. Der zentrale Teil dieses Organsystems ist ganz auf das Prosoma beschränkt, und das deutlich segmentierte Opisthosoma weist keine Spur eines ventralen Strickleiter-Markes mit etwaigen segmentalen Ganglienpaaren auf.

Die prosomale, bilateral gebaute, zentrale Nervenmasse liegt, von oben her wohlgeschützt unter der Decke des harten Propeltidiums, und zwar unterhalb seines oben (S. 103) skizzierten Muskelraumes und unmittelbar hinter der basalen Einfügung des Rostrums über der Basis des 2.—4. Extremitätenpaares. Sie besteht aus einer Ober- und einer Unterschlundnervenmasse, die jederseits des Schlundrohres (Oesophagus s. d.) durch ein, wie schon Dufour (1862) feststellte, relativ dünnes und kurzes Konnektiv miteinander in Verbindung stehen, so daß der Oesophagus in einem engen, mit Bindegewebe ausgekleideten Kanal die zentrale Nervenmasse von vorn-unten nach hinten-oben durchdringt (Abb. 173 u. 175, *oe*).

Die Oberschlundnervenmasse, das „*Gehirn*", zeigt äußerlich keinerlei Segmentierung und ist im Umriß fast kreisrund, vorn kaum ausgebuchtet, hier etwas breiter als hinten und oben mäßig konvex. Sie ist wesentlich kleiner als die unter dem Schlund liegende Nervenmasse, die das Gehirn lateral ein wenig und nach hinten beträchtlich überragt (Abb. 173, *G*, *Thgg*). Das Gehirn ist ein Syncerebrum, denn es enthält außer den vor dem Munde entstandenen, also dem Kopfsegment angehörigen Ganglien auch das hinter dem Munde gebildete, aber im Laufe der Entwicklung seitlich von ihm nach oben-vorn gewanderte und mit dem Kopfganglion verbundene Ganglienpaar der Cheliceren, besteht also aus dem Protocerebrum (Vorder-Oberhirn) der übrigen Arthropoden und dem wahrscheinlich ursprünglich zwei Ganglienpaare enthaltenden (Daiber 1913) „Rostromandibubarganglion" oder Schlundkommissur (Holmgren 1916).

Die Unterschlundnervenmasse, unrichtig auch wohl „Thoracalganglion" genannt, bezeichnen wir, weil sie aus einer Mehrzahl von Ganglienpaaren besteht, besser als *Thoracalganglienkomplex*. Er ist, wie schon gesagt wurde, bedeutend größer als das Gehirn, nimmt etwa den Raum ein, der von der Basis des Rostrums nach hinten bis an und wenig unter die hinten-obere Kommissur des Endosternittroges, sowie seitlich bis zur Basis der beiden Endosternitflügel reicht und verschmälert sich seinem Hinterende zu. Er enthält fünf große Ganglienpaare, die ihre gegenseitige Abgrenzung annähernd durch den Verlauf entsprechender Tracheenäste erkennen lassen (Buxton 1917) und

die Pedipalpen und die vier Beinpaare versorgen. Dem hinteren Teil dieses Nervenkomplexes entspringen median die abdominalen Nerven.

Aus Gehirn und Thoracalganglienkomplex gehen die sämtlichen Hauptnerven des Solifugenkörpers hervor. Das Gehirn entsendet aus dem Rostromandibularganglion ein Paar starker Nerven in die Cheliceren (Abb. 173, *Chn*),

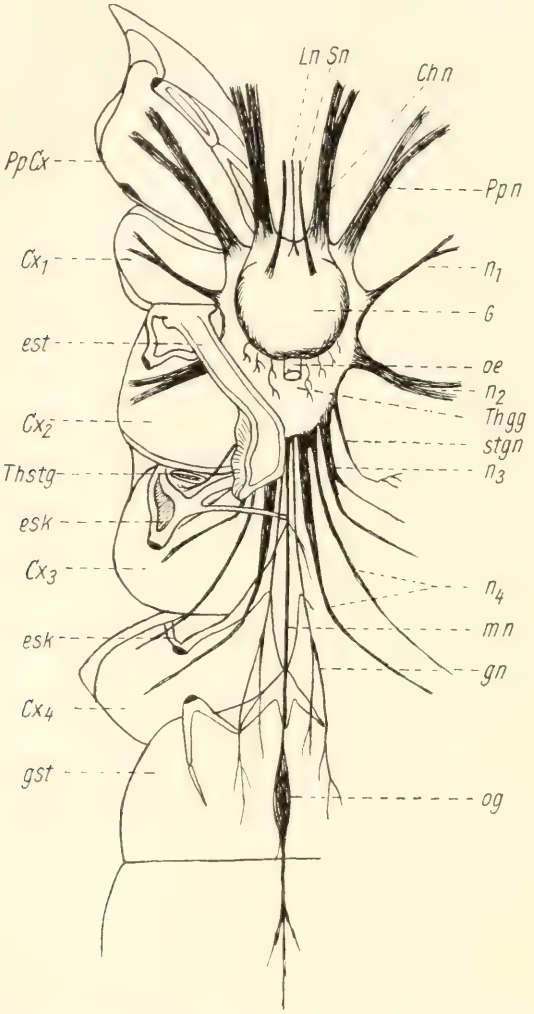


Abb. 173. Zentralnervensystem von *Galeodes fumigatus* Walt. in Dorsalansicht (links ist das Haut- und Endoskelett des Prosoma eingezeichnet, um dessen Lageverhältnisse zum Zentralnervensystem anzugeben). — *Chn* = Cheliceren-Nerv, Cx_1—Cx_4 = Coxa des 1.—4. Beines, *esk* = Endoskelett der Coxa des 2. Beines, *est* = Endosternit, *G* = Gehirn, *gn* = Genitalnerv, *gst* = Genitalsternit des Opisthosoma, *Ln* = Rostralnerv zum Labrum, *mn* = Mediannerv zum Opisthosoma, n_1—n_4 = Hauptnerven des 1.—4. Beines (ihr Dorsal- und Ventralast nebeneinander gezeichnet), *oe* = Oesophagus, *og* = opisthosomales Ganglion, *PpCx* = Coxa der Pedipalpen, *Ppn* = Hauptnerv der Pedipalpen, *Sn* = Sehnerv, *stgn* = Nerv zum prosomalen Stigma, *Thgg* = Thoracalganglienkomplex, *Thstg* = prosomales Stigma.

die in den unteren Winkel der dreieckigen, basalen Öffnung der Chelicerenhand in diese eintreten (Soerensen 1914) und sich hier alsbald (nach Kittary 1848) in zwei Äste gabeln, deren lateraler die große Muskelmasse der Chelicerenhand versorgt und sich hier vielästig verzweigt, während der andere, mediale Ast an der Medialwand der Chelicere entlang läuft und einerseits die Antagonisten jenes Muskelkomplexes, sowie vielleicht auch die Sinneshaare (?) und Borsten der Medialfläche der Cheliceren innerviert. Median zwischen diesen beiden Chelicerennerven verläßt ein sehr feiner, gerade nach vorn gerichteter Nerv das Rostromandibularganglion als Rostralnerv (Abb. 173, *Ln*) als einziger vom Gehirn zum Rostrum gehender Oberlippennerv, der außerhalb des Gehirns unpaar erscheint, aber im Innern des Gehirn gegabelt wurzelt. Es ist nicht festgestellt, ob die äußersten Enden dieses Nerven im Rostrum bis in dessen Lateralloben reichen, wie Kittary (1848) vermutet, der sogar in dessen Federborste eine Nervenfaser gefunden haben will, oder ob diese zum Thoracalnervenkomplex führen (vgl. weiter unten). — Das Protocerebrum verlassen allein die beiden Nervi optici, die zu den beiden Hauptaugen des Augenhügels führen (Abb. 173—175, *Sn*). Es sind relativ dünne Nervenstränge, die dem Gehirn vorn-oben jederseits entspringen, schräg nach vorn-oben konvergieren, um nahe nebeneinander, aber durch das Septum des Augenhügels voneinander getrennt die beiden Hauptaugen (vgl. S. 162) zu versorgen. Wie schon erwähnt, hat, wie Bernard, auch Scheuring keine Nervenbahn zu den „Nebenaugen" hin feststellen können; ebenso bemerkte Hanström (1919) solche Nerven nicht. — An der hinteren Wölbung des Gehirns haben sowohl Kittary wie Bernard feine Nervenzweigungen dort entspringen sehen, „whereever the alimentary canal is in contact with it"; Hanström (1919) hält sie für Stomodealnerven.

Der Thoracalganglienkomplex entsendet die Nervenpaare zu den übrigen Extremitäten, sowie zum Opithosoma. Die relative Stärke der 2.—6. Gliedmaßenpaare bedingt auch die Stärke ihrer Hauptnerven, dem zufolge der des ersten Laufbeines als der schwächsten dieser Extremitäten der dünnste und der der Pedipalpen der stärkste ist (Abb. 173, *Ppn*, n_1—n_4). Diese fünf Nervenpaare werden von Kittary (1848) und Bernard (1895) paarig gegabelt angegeben und gezeichnet im Gegensatz zu Blanchard (teilweise) und Dufour, welch letzterer sie ungegabelt zeichnet. Die Zweigabelung besteht zu Recht, wenn sie auch Kittary zu nahe am Thoracalganglienkomplex beginnen läßt; Bernard zeichnet sie richtig (Abb. 173). Diese Verzweigung in einen dorsalen und ventralen Ast liegt darin begründet, daß die einheitliche Nervenwurzel jedes dieser fünf Extremitäten nach dem Verlassen des Thoracalganglienkomplexes beim fast vollständigen Mangel prosomaler Sternite sogleich in die Coxa der betreffenden Extremität eintritt und sich hier sofort gabelt und verzweigt. Der starke Pedipalpennerv und der viel schwächere Nerv des ersten Beines verlassen den Thoracalganglienkomplex vor der Endosternitwurzel. Unmittelbar hinter dieser nimmt der Nerv des zweiten Beines seinen seitlichen Weg. Der Nerv des dritten Beines verläuft unter den Endosternitflügeln zu-

nächst ungeteilt und weiterhin unter den Spangen des Endoskeletts medial des prosomalen Stigmas in die Coxa seines Beines, um sich hier sogleich zu verzweigen (Abb. 173, n_3). Der Nerv des vierten Beines entspringt an der hinteren Rundung des Thoracalganglienkomplexes unter der medianen Trogsymphyse des Endosternits, verläuft zunächst in Richtung der Körperachse nach hinten, die Spangen des Endoskeletts passierend. Er verzweigt sich sogleich hinter seiner Ursprungsstelle in einen medialen, stärkeren und einen lateralen, schwächeren Ast, die beide in die vierte Coxa einbiegen (Abb. 173, n_4). Er enthält an der Basis jedes der fünf Malleoli sekundäre Ganglien, die ihrerseits den Nervenast zu ihrem Malleolus senden (vgl. S. 170 u. Abb. 166).

Außer den genannten paarigen, starken Hauptnerven der 2.—6. Extremität entsendet der Thoracalganglienkomplex (nach Bernard 1895) an seiner Frontalseite ein sehr feines Nervenpaar, das das Labium des Rostrums versorgen soll. Auch findet er zwischen den Nerven des zweiten und dritten Beines einen kurzen, dünnen Nerven, der zum prosomalen Stigma führt (Abb. 173, *stgn*). Ferner verlassen den Hinterrand des Thoracalganglienkomplexes noch drei weitere dünne Nerven, in der Längsrichtung des Körpers nach hinten verlaufend und das Diaphragma durchbohrend. Die beiden seitlichen von ihnen (Abb. 173, *gn*) sind die Genitalnerven, die sich, wie neuerdings Kästner feststellt, schon vor dem Durchtritt durch das Diaphragma gabeln, es dann passieren, um die Geschlechtsdrüsen zu betreuen. Der mediane, ebenfalls dünne Nerv ist der Hauptnerv des Opisthosoma, der sogleich hinter dem Diaphragma, also im Genitalsegment, in ein größeres, spindelförmiges „*Opisthosomalganglion*" einmündet, es median-hinten wieder verläßt und unmittelbar unter dem Mitteldarm in dem ventralen Hauptblutsinus verläuft, um mit seinen Verästelungen diesen Darmabschnitt mit dem Drüsendarm und seinen Divertikeln, sowie auch den Enddarm mit dessen Anhängen zu versorgen. Dieses einfache opisthosomale Ganglion, in dem keine Spuren segmentalen Baues zu erkennen sind, mag der Summe opisthosomaler Neuromeren anderer Arachnoideen um so mehr entsprechen, als Buxton (1917) für die den Solifugen nahe verwandten Palpigraden an dieser Stelle eine mediane Reihe von drei Ganglien nachweist.

Das periphere Nervensystem der Solifugen ist nur in sehr geringem Umfang bekannt. Die Innervierung der Augen legte Scheuring (1913) dar, die der Malleoli wurde durch Rühlemann (1908) klargestellt. Die Innervierung der Muskulatur, der Drüsen usw. ist nicht bekannt. Bernard (1895) findet, „a network of fibres run in close contact with the hypodermis, supplying the cuticle and hairs". Ihren Zusammenhang mit den großen Nervenbahnen konnte er nicht ermitteln. Das dorsale Herz findet er reich mit Nerven versehen, die besonders dorsal ein dichtes, longitudinales Netzwerk bilden, dessen Verbindung mit den Prinzipalnerven er aber auch nicht feststellen konnte. Der Vorderdarm mit seinen Divertikeln besitzt ein schwächeres Netzwerk von Nervenfasern, die wahrscheinlich vorn direkt vom Gehirn, hinten dagegen vom Opisthosomalganglion ausgehen, das seinerseits auch den Genitalapparat ver-

sorgt, während, wie schon bemerkt, die Genitaldrüsen selber ihre eigene Innervierung haben (Abb. 173, *ag*).

Der histologische Bau des Nervensystems in seinen verschiedenen Teilen ist von Bernard (1895) untersucht worden, und, so weit ihn Material und Methoden nicht im Stich ließen, dargestellt worden. Seine Ergebnisse sind für den Thoracalganglienkomplex von Buxton (1917) bestätigt, bezüglich der einzelnen Haupt- und peripheren Nerven aber bis jetzt keiner Nachuntersuchung unterzogen worden, wie es dagegen für das Gehirn durch die nach modernen Methoden durchgeführten Arbeiten von Holmgren (1916) und Hanström (1919) der Fall ist.

Im ganzen ergibt sich aus den Befunden für das Gehirn, daß es als Syncerebrum im wesentlichen vom Protocerebrum gebildet wird, daß das Deutocerebrum rückgebildet ist, und daß die hinter dem Munde angelegte und während der Entwicklung nach vorn gerückte Ganglienmasse des Chelicerensegments als Tritocerebrum frontal über dem Oesophagus mit vorgenannten verschmolzen ist. Es zeigt dieses Syncerebrum aber weder eine äußere noch eine innere Segmentierung. Seinem Protocerebrum entspringen nur die beiden Sehnerven, seinem Tritocerebrum die beiden Chelicerennerven und der median verlaufende Oberlippennerv.

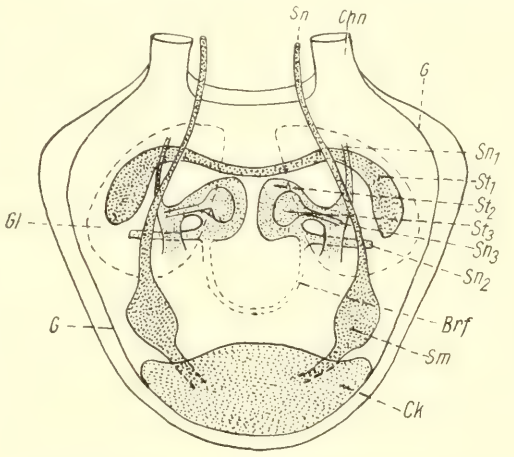


Abb. 174. Gehirn von *Pseudocleobis andinus* (Poc.) (nach Hanström, rekonstruiert). *Brf* = Fasern, die die fragliche rudimentäre Brücke bilden, *Chn* = Chelicerennerv, *Ck* = Zentralkörper, *G* = Grenze des Neuropilems, *Gl* = Globuli, *Sm* = Sehmasse, *Sn* = Sehnerv, Sn_1 = Stielchen, aus den Globulizellen stammend, zum Stiele 2 gehörend, Sn_2 = Stielchen, aus einer kleinen Glomerulimasse stammend und auch zum Stiele 2 gehörend, Sn_3 = Stielchen, zum Stiele 3 gehörend, St_1, St_2, St_3 = die drei Stiele.

Die histologischen Elemente im Innern des Protocerebrums, die Glomeruli, Sehmassen, die Corpora pedunculata (Globuli oder Pilzkörperchen) und der Zentralkörper als Assoziationsorgane, sowie ihre Anhangs- und Verbindungsgebilde liegen in der Hauptmasse des Gehirns, der Punktfasersubstanz (Neuropilem) eingebettet und allseitig umschlossen (Abb. 174 u. 175). Dieses Neuropilem wird auf der dorsalen und unterenlateralen Seite des Gehirns von einer ziemlich dünnen Schicht von Ganglienzellen bedeckt (Abb. 175, *Gz*). An der frontalen Hälfte des Gehirns finden sich teilweise auch kleinere, chromatinöse Globulizellen, ebenso wie über und hinter dem Zentralkörper (= gestreifter Körper Holmgren's). Dieser liegt im hintersten Teil des Gehirns (Abb. 175, *CK*). Er ist nicht sehr breit, hat eine

relativ große Ausdehnung in der Körperlängsrichtung und ist frontal nach vorn gewölbt. Seine lateralen Ecken springen etwas vor. Dorsal ist er gewölbt und besteht aus zwei übereinander liegenden Lamellen. Die obere von beiden wird von dorsoventralen Bündeln durchzogen, in die die eigentümlichen Zentralkörperzellen ihre Fasern einmünden lassen. Der Zentralkörper, dem direkte Nerven fehlen (Holmgren) entsendet jederseits dorsal und kurz vor seiner lateralen Ecke nach vorn je einen Strang von Sehfasern durch das Neuropilem, welche in kurzer Entfernung vom Zentralkörper von hinten her in eine scharf begrenzte, große, runde Sehmasse eintreten (Abb. 174 u. 175, *Sm*). Diese besteht aus dichter, homogener Substanz und zeigt keine weitere Differenzierung;

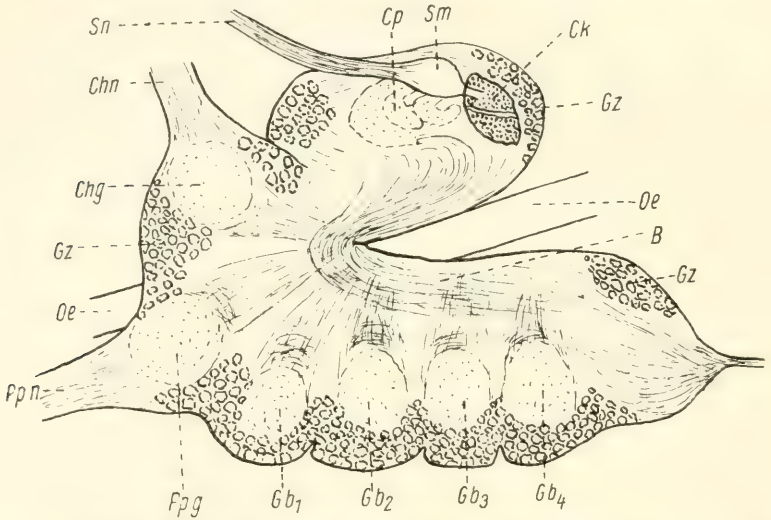


Abb. 175. Sagittaler (aus mehreren kombinierter) Längsschnitt durch die zentrale Nervenmasse einer Solifuge, die relative Lage der Ganglien und Faserzüge veranschaulichend. *B* = Balken, *Chg* = Ganglion des Chelicerennerven *Chn*, *CK* = Zentralkörper, *Cp* = Corpora pedunculata, Gb_1—Gb_4 = Ganglien des 1.—4. Laufbeines, *Gz* = Ganglienzellen, *Oe* = Oesophagus, *Ppg* = Ganglion des Pedipalpennervs *Ppn*, *Sm* = Sehmasse, *Sn* = Sehnerv (nach Bernard).

sie entsendet nach vorn einen Sehnerv, der ohne Bildung weiterer spezifischer Sehganglien das Neuropilem etwas innerhalb des lateralen Randes des Gehirns nach vorn durchzieht und das Gehirn vorn-oben verläßt (Abb. 174 u. 175, *Sn*), um nach vorn-oben mit dem der Gegenseite zu den beiden Hauptaugen des Augenhügels zu konvergieren, wo wir sein ferneres Verhalten nach Scheuring's Untersuchungen schon darlegten (S. 163, Abb. 162, *no*).

Dem Protocerebrum gehören ferner die Corpora pedunculata an, die aus den Globuli (Pilzkörperchen) und „Stielen" bestehen und alle zusammen ein schwach zusammengefügtes Gehirntrabekel bilden (Holmgren). Diese Globuli sind in jederseits nur einer Zellgruppe vorhanden (Abb. 174, *Gl*), deren Ausläufer überwiegend in drei Stiele übergehen, die mit Ausnahme des dritten (der „Brücke") blind in das Neuropilem eindringen. Nur wenige Fasern ge-

langen in eine Glomerulimasse, die auch nur unscharf kenntlich wird. Keiner dieser Stiele ist mit den Glomeruli des Chelicerenganglions verbunden. Der erste der Hanströmschen drei Stiele (Abb. 174, St_{1-3}) besteht aus Zellen der lateralen Globuli-Region. Er zieht nach vorn, biegt zur Mediane um, wo er in den der Gegenseite übergeht. Der zweite Stiel hat die Form eines kompakten, dicken, kurzen und gerundeten Komplexes mit einem Stielchen aus den vorderen Globulizellen und aus der Glomerulimasse (Abb. 174, Sn_1). Lateral entsendet er ein Stielchen nach hinten in das Neuropilem (Abb. 174, Sn_2). Ferner verläßt ihn nach hinten, mehr der Mediane zu ein drittes winziges Stielchen (Abb. 174, *Brf*), das sich in Gestalt einer Kommissur mit dem der Gegenseite vor dem Zentralkörper vereinigt. Der dritte Stiel, den Hanström als ein Rudiment bezeichnet, liegt über dem zweiten Stiel. Er ist ballenförmig und führt nur zum Glomerulikomplex (Abb. 174, St_3). Die der hinteren Wölbung des Protocerebrums entspringenden, schon von Bernard (1895) entdeckten Faserbündel sind die Stomodaealnerven, welche den Vorderdarm (Magendarm) mit seinen Divertikeln so weit versorgen, als er in der Nähe des Gehirns liegt.

Das Tritocerebrum, an der frontalen Basis des Protocerebrums gelegen, entsendet aus seinem durch die Schlundkommissur zur Stomodaealbrücke verbundenen Ganglienpaar die beiden schon erwähnten, starken Chelicerennerven und aus einem wahrscheinlich zweiten Ganglienpaar mit zwei innerhalb des Gehirns getrennt verlaufenden Wurzeln den medianen, bei seinem Austritt aus dem Gehirn unpaaren Rostralnerven, der das Labrum versorgt.

Die Faserzüge des Neuropilems im Tritocerebrum ziehen durch die Schlundkonnektive in den Thoracalganglienkomplex und bilden hier den letzteren bis zu seinem Hinterende durchziehenden „Balken", unterhalb desselben die durch Querkommissuren verbundenen Ganglienpaare der Pedipalpen und des 1.—4. Beines liegen. Diese Ganglien werden basal von Glomerulimassen umkleidet, die in inniger Beziehung zum Balken stehen (Abb. 175, *B*, *Ppg*, Gb_{1-4}). Auch ziehen von ihm Faserbündel direkt zu den Stielglomeruli des Gehirns (Holmgren).

Über den histologischen Bau der Haupt- und peripheren Nerven berichtet Bernard (1895), daß im Verlauf peripherer, feinster Fibrillen spindelförmige Kerne zu erkennen sind und auch eine feine Neurilemma zu beobachten ist. Eine große Zahl solcher Fibrillen ist in den Hauptnervensträngen miteinander vereinigt, wo, wie Bernard auf Querschnitten feststellt, „in order to protect the nerve-fibrils from mechanical stimuli along their courses, they run in a delicate connective-tissue framework, comparable to that which envelops the muscle-fibrils. The hollow tubes are filled with fluid, and the fibrils run along closely applied to their walls".

5. Darmsystem.

Der Darmkanal der Solifugen durchzieht den ganzen Körper vom Vorderende des Rostrums am Prosoma bis zur Afterspalte des letzten Opisthosoma-

segmentes in medianer Richtung ohne irgendwelche seitliche Windungen. Dafür hat er in seinem Verlauf eine größere Zahl seitlicher Anhänge (Abb. 176). Wir unterscheiden an ihm folgende Teile:

1. den Pharynx mit der Mundöffnung im Rostrum,
2. den Oesophagus oder Schlund,
3. den Vorderdarm oder Magendarm im Prosoma mit den lateralen Blindsäcken oder Divertikeln,
4. den Mitteldarm im Opisthosoma mit dem Drüsendarm und seinen Follikeln und mit den Mitteldarmdrüsen oder Malpighischen Gefäßen,
5. den Enddarm mit der Kloakenblase und der Afteröffnung.

Das Rostrum, dessen Bau für eine Reihe von Gattungen schon beschrieben wurde (S. 44), öffnet sich ganz vorn unterhalb der beiden Setalplatten-Siebe nach außen. An dieser Stelle beginnt der Pharynx, der es in ganzer Länge durchzieht. Seine Wandung wird durch eine Hypodermis mit dünner Chitinkutikula gebildet und von einem System von quergestreiften Radiär- und schwächeren Ringmuskeln umgeben, die der Rostrumwandung angeheftet sind und das Lumen des Pharynx abwechselnd erweitern und, unterstützt durch Kontraktoren zwischen der Seitenwand der Dorsal- und Ventralplatte des Rostrums, verengen können, so daß er als Saugorgan von beträchtlicher Ausdehnung wirken kann. Bei den Walzenspinnen liegt demnach das Saugorgan des Mundes vor der zentralen Nervenmasse wie auch bei den Skorpionen und Chelonethen, im Gegensatz zu anderen Arachnoideen (Araneen), wo es hinter ihr zu finden ist.

Die von den Zangen der Cheliceren mit führender Unterstützung der Pedipalpen zermalmte Beute wird, vielleicht unter Zusatz speichelartiger Sekrete der Coxaldrüsen (vgl. nächsten Abschnitt) vor die Setalplatten geführt und der Saugapparat des Rostrums derart in Tätigkeit gesetzt, daß eine Expansionswelle über den Pharynx nach hinten verläuft, der unmittelbar eine Kontraktionswelle folgt und so eine Emulsion feiner, in Flüssigkeit verteilter Nahrungspartikelchen in den postpharyngealen Oesophagus gedrückt wird, während alle harten Chitinteile des Beutebreies von dem Setalplattensieb des Rostrums abgefangen und zurückgehalten werden. Das Absieben dieses Breies wird höchstwahrscheinlich unterstüzt durch die zahlreichen Fiederborsten und -Haare, die sich an der Medialfläche beider Chelicerenzangen finden (vgl. Abb. 126—155). Zu dem Zwecke, das basal zwischen die Coxen der Pedipalpen eingekeilte Rostrum bei der Nahrungsaufnahme in seiner Lage festzuhalten, sein seitliches Abgleiten zu verhindern bzw. es nach unten, d. h. auf den Beutebrei zu pressen, scheinen ein paar Muskelpaare zu dienen, die die Basis des Rostrums mit den Rändern des Propeltidiums verbinden (Abb. 95 und 97, *r*, *r*).

An der Basis des Rostrums verengt sich der Pharynx und steigt als Oesophagus oder Schlund, der ebenfalls mit einer dünnen Chitinkutikula mit zugehöriger Hypodermis ausgekleidet ist und hier nur mit schwacher Ringmuskulatur umgeben wird, durch die zentrale Nervenmasse mitten hindurch,

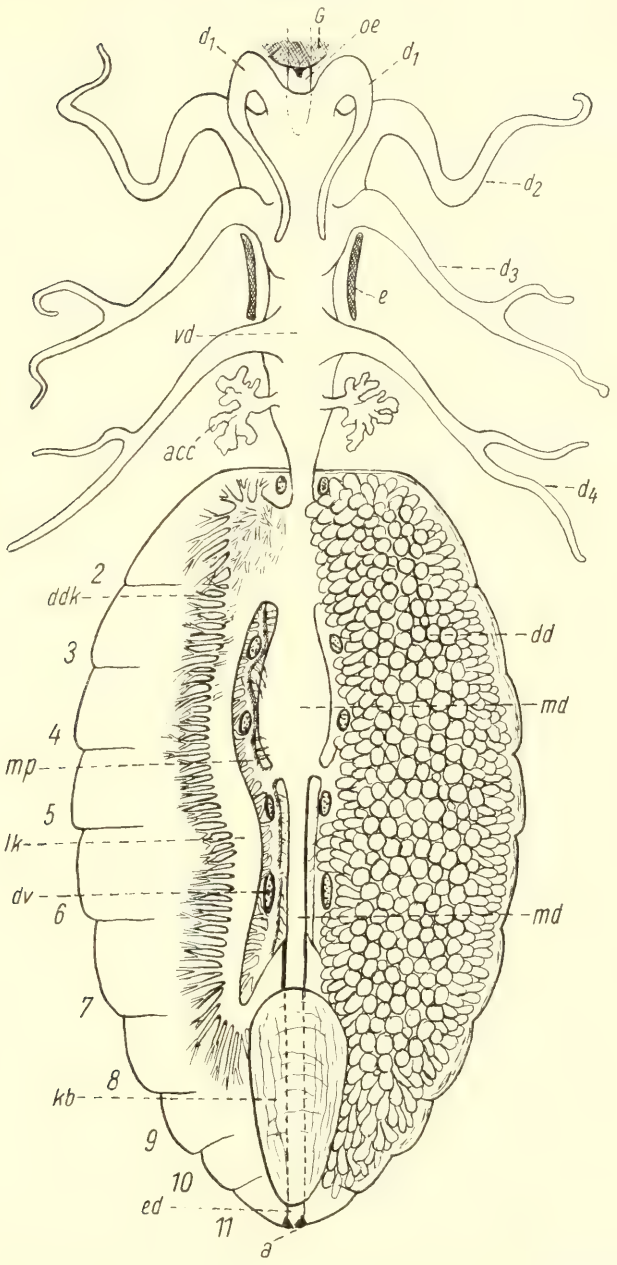


Abb. 176. Gegenseitige Lageverhältnisse des Darmkanals und seiner Anhänge einer Solifuge (*Galeodes arabs* Koch) in Dorsalansicht (nach Bernard, teilweise geändert). *a* = Afteröffnung, d_1—d_4 = 1.—4. Divertikel des Vorderdarmes, *ddk* = sich verzweigende Kanälchen, die in die Drüsendarmdivertikel führen; letztere (*dd*) sind nur auf der rechten Seite des Opisthosoma eingezeichnet, auf der linken dagegen entfernt; *dv* = dorsoventrale Muskelbündel des Opisthosoma, *e* = Seitenwände des hinteren, medianen Troges des Endosternits; *ed* = Enddarm; *G* = Gehirn; *kb* = Kloakenblase; *lk* = linker Lateralkanal, sich vorn im Opisthosoma vom Mitteldarm (*md*) abzweigend; *mp* = Mitteldarmdrüsen („Malpighische Gefäße"); *oe* = Oesophagus; *vd* = Vorderdarm, hinten mit seinen akzessorischen Divertikeln (*acc*); *2—11* = 2.—11. Segment des Opisthosoma.

hier das Gehirn vom Thoracalganglienkomplex trennend (vgl. voriges Kapitel), schräg nach hinten-oben, um beim Austritt aus ihr in den prosomalen Darm, den Vorderdarm, überzugehen (Abb. 177, *oe*, *vd*). An dieser Austrittstelle erweitert sich der Oesophagus etwas und mündet, kurz vorher eine nach unten-hinten gerichtete Tasche (Abb. 177, *oet*) bildend, mit dorsaler Öffnung in den Vorderdarm, der von hier fast waagerecht nach hinten über den hinteren Mediantrog des Endosternits hinweg verläuft (Abb. 176, *e*) zum Diaphragma, das er in gleicher Höhe durchbohrt. Dieses Schrägaufsteigen des Oesophagus mit seinem kleinen Blindsack hinten und der dorsalen Öffnung zum Vorderdarm ist Bernard geneigt auf die Zusammenziehung der ersten drei bis vier Metameren des Prosoma zum Propeltidium zurückzuführen.

Bevor der Vorderdarm das Diaphragma zum Mitteldarm des Opisthosoma hin passiert, entsendet er rechts und links in gleicher Höhe drei bis vier Blind-

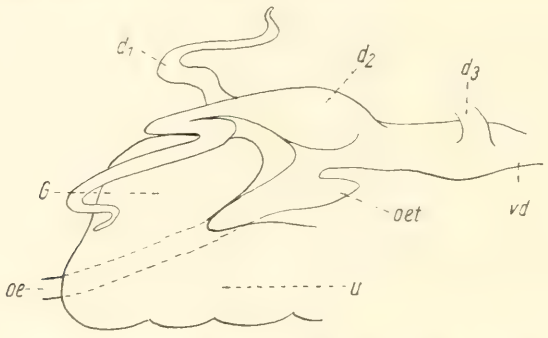


Abb. 177. Gegenseitige Lageverhältnisse des Vorderdarmes und der Zentralnervenmasse bei *Galeodes arabs* Koch in linker Seitenansicht (nach Bernard, teilweise geändert). — d_1—d_3 = 1.—3. Vorderdarmdivertikel, *G* = Gehirn, *oe* = Oesophagus (sein Verlauf durch die Nervenmasse punktiert), *oet* = hintere Tasche des Oesophagus kurz vor seiner doral-apikalen Öffnung in den Vorderdarm (*vd*), *u* = Unterschlundnervenmasse.

säcke und dahinter einige weitere akzessorische Divertikel. Bernard gibt diese Verhältnisse für die von ihm untersuchte *Galeodes arabs* Koch mit vier Paaren solcher Blindsäcke an, die von vorn nach hinten an Länge zunehmen (Abb. 176, d_1—d_4). Die ersten drei dieser Paare entspringen dem Darm, bevor er den medianen Trog des Endosternits dorsal überquert, und entsprechen dem ersten bis dritten Laufbein. Die beiden ersten Blindsäcke jeder Seite sind einfach und nicht gegabelt; sie gehen nur bis in die Coxa und Trochanter, nicht aber in weitere Glieder des ersten und zweiten Beines. Sie scheinen den beiden hinteren Blindsäcken gegenüber rückgebildet zu sein. Der erste von ihnen ist sogar oft über den Vorderdarm hin nach hinten rückgebeugt (Abb. 177, d_1) und in Analogie mit der augenscheinlichen Rückbildung des ersten Beines gegenüber den drei hinteren kürzer als der des zweiten Beines. Der dritte Blindsack ist länger und reicht mit seiner Gabelung in zwei Endäste in die Trochanteren des dritten Beines. Ähnlich diesem dritten ist auch der vierte

Blindsack, hinter dem Endosternittrog dem Vorderdarm entspringend, gegabelt und reicht bis weit in die Trochanteren des vierten Laufbeines hinein. Diese vier Blindsäcke haben eine dünne Wand aus einfachem Zylinderepithel und werden von einer diesem anliegenden Ringmuskelschicht und außen anliegenden, in Bündeln angeordneten Längsmuskelschicht umgeben (Abb. 178). Sie sind wie der Vorderdarm bei Tieren, die reichliche Beute ausgesogen haben, prall mit emulsionsartiger Flüssigkeit gefüllt, die wahrscheinlich in kleineren Portionen durch peristaltische Bewegungen der Vorderdarmmuskulatur (in regelmäßigen Zeitintervallen) in den opisthosomalen Mitteldarm überführt werden wird. Dufour (1862) gibt für den von ihm untersuchten *Galeodes barbarus* Luc. nur drei Paar solcher Divertikel an, zeichnet aber den ersten von ihnen ebenfalls tief gegabelt, so daß dieser den ersten beiden von Bernard gefundenen entsprechen wird, somit die verschiedenen Arten einer Gattung (hier *Galeodes*) sogar in der Ausbildung dieser Divertikel differieren dürften. Auch bemerkt Dufour an der Gabelungsstelle der Divertikel oft blasige Auftreibungen, von denen Bernard und auch Kittary nichts berichten. Für andere Gattungen der Solifugen ist über die Divertikel des Vorderdarmes bisher nichts bekannt geworden.

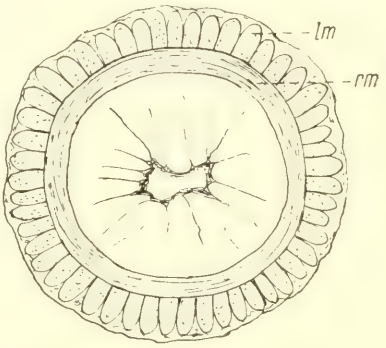


Abb. 178. Querschnitt durch ein Vorderdarm-Divertikel mit Längs- und Ringmuskulatur (*lm* u. *rm*) (nach Bernard).

Kurz vor dem Durchgang durch das Diaphragma in das Opisthosoma findet Bernard am Vorderdarm noch „numerous small branched accessory diverticula, resembling those behind the diaphragma". Sie stehen in keinerlei Beziehung zu den Beinen wie die vorgenannten, auch ist nicht bekannt, ob sie, die Kittary (1848) für die „Leber" hält und als eine Drüse ansieht, die gleiche Funktion haben wie die des opisthosomalen Mitteldarmes und Drüsendarmes (Abb. 176, *acc*).

Der beim Durchgang durch das Diaphragma stark verengte Darm erweitert sich gleich dahinter zum Mitteldarm, der mit seinen Anhängen als voluminösester Abschnitt des Darmkanals den größten Raum des Opisthosomas einnimmt. Dieser median verlaufende Mitteldarm (Dufour: ventricle chylifique") ist, abgesehen von seinen Anhängen, zylindrisch und sehr zartwandig, entsendet aber gleich hinter dem Diaphragma, und zwar (nach Bernard 1895) nur hier, jederseits einen lang gestreckten, sich parallel des medianen Mitteldarmes nach hinten etwa bis in das achte Segment erstreckenden „Lateralkanal", zwischen denen und dem Mitteldarm die dorsoventralen Muskelpaare liegen. Beide Lateralkanäle geben ihrerseits oberhalb und unterhalb der lateral an ihnen entlang verlaufenden Tracheenstämme und Gonaden (Abb. 179, *lk*, *dd*) eine sehr große Zahl dorsal und ventral, sowie nach

den Seiten verlaufender Kanälchen ab, die, sich immer weiter und feiner verzweigend, zu zahllosen Endsäckchen führen, die mosaikartig die Oberfläche des „Drüsendarmes" (von Dufour und anderen auch „Foie = Leber = Leberdarm" genannt) bilden und wie Beeren einer voluminösen Traube dicht aneinander gedrängt das ganze Opisthosoma rechts und links des Mitteldarmes ausfüllen, so daß, abgesehen von Gonaden und Tracheen, deren Verästelungen die Tunica propria des Drüsendarmes durchdringen, dorsal nur ein Raum für das zentrale Blutgefäß (Herz s. d.) freibleibt und unter dem Mitteldarm ein lakunärer, vom Durchlaß durch das Diaphragma herkommender Blutsinus übrig bleibt, der seinerseits auch den opisthosomalen Nerven umschließt

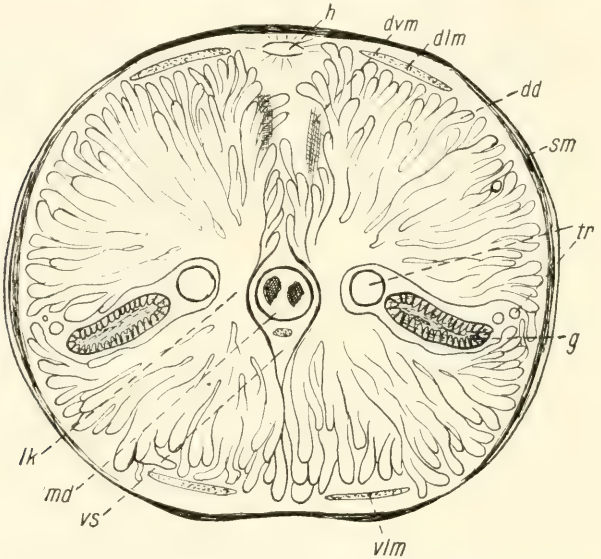


Abb. 179. Querschnitt durch das Opisthosoma einer Solifuge (nach Bernard). — *dd* = Drüsendarm-Divertikel, *dlm* = dorsale Längsmuskulatur, *dvm* = dorsoventrale Muskelbündel, *g* = Gonaden, *h* = Herz (Rückengefäß), *lk* = Lateralkanal des Mitteldarmes (*md*), *sm* = subkutikulare Muskulatur, *tr* = Tracheen, *vlm* = ventrale Längsmuskulatur, *vs* = ventraler Blutsinus, den opisthosomalen Nervenstrang umschließend.

(Abb. 179) und mit zahlreichen, feinen Lakunen, die die Drüsendarmdivertikel umgeben, in Verbindung steht.

Die Wandung des Mitteldarmes besteht aus einer einförmigen Schicht von Zylinderepithel, umgeben von einer Ring- und Längsmuskelschicht, wie sie in ähnlicher Weise auch der Vorderdarm besitzt. Diese Muskelschichten werden weiterhin besonders hinten, kurz vor der Einmündung in den Enddarm, von einer spongiösen Schicht von lakunärem Bindegewebe (?) umschlossen (Abb. 180, *sp*), in das auch feine Tracheenästchen eindringen. Die Wandung der Drüsendarm-Säckchen weist dagegen zweierlei Zellen auf. Die Nahrungsemulsion, die den Vorderdarm verläßt und in den Mitteldarm eintritt, gelangt hier sogleich in die Lateralkanäle und von da in die zahllosen Blindsäckchen des Drüsendarmes. Hier entleeren dann die einen der beiden Zellenarten unter

gesteigerter Mitwirkung ihres Kernes Fermente in feinen Tröpfchen, während die anderen Zellen die mit diesem Ferment versetzte Nahrungsemulsion in ihre Vakuolen gelangen lassen, ihn hier interzellulär verdauen und die nicht brauchbaren Reste mitsamt den distalen Zellenenden wieder in die Blindsäckchen abgeben. Die aufgenommene Nahrung gelangt aus den genannten Zellen („Nährzellen") in das die Blindsäckchen umgebende, als Speicher dienende Bindegewebe, in dessen Lakunen das Blut schließlich in den Besitz der Nährstoffe gelangt. Die erwähnten unverdaulichen Reste kommen aus den

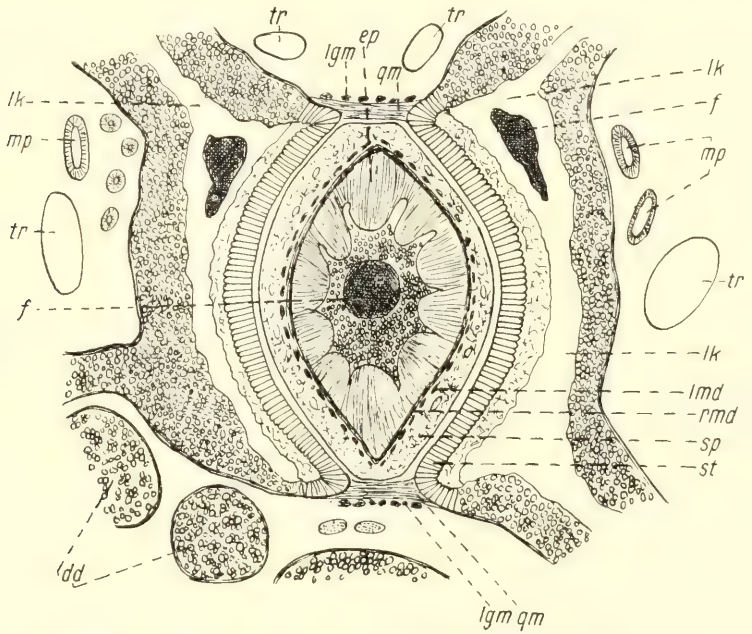


Abb. 180. Querschnitt durch die Sphinctergegend des Mitteldarmes (nach Bernard). *dd* = Drüsendarmdivertikel, *ep* = Epithel des Mitteldarmes, *f* = Fäkalmassen, *lgm* = akzessorische Längsmuskelbündel des Sphincters, *lk* = Lateralkanal des Mitteldarmes, *lmd* = Längsmuskulatur des Mitteldarmes, *mp* = Mitteldarmdrüsen („Malpighische Gefäße"), *rmd* = Ringmuskulatur des Mitteldarmes, *qm* = akzessorische Quermuskelbündel des Sphincters, *sp* = spongiöses Gewebe des Mitteldarmes mit Blutlakunen, *st* = Stützgewebe des Lateralkanals, *tr* = Tracheen.

Blindsäckchen in die Lateralkanäle, von hier nach vorn wandernd durch die beiden Öffnungen in den Mitteldarm, dessen Muskulatur sie peristaltisch nach hinten schiebt, damit sie am Ende des Mitteldarmes durch eine besondere Sphincter-Einrichtung dem Enddarm mit seiner Kloakenblase zugeführt werden. Dieser Sphincter kommt folgendermaßen zustande. Die beiden Lateralkanäle treten hinten mit dem Mitteldarm, nachdem er im fünften Segment die Zugänge der „Malpighischen Gefäße" (siehe Exkretionsorgane, S. 198) erhalten hat (Abb. 176, *mp*), in eine erneute Beziehung, ohne hier aber einen direkten Zugang zu ihm zu besitzen. Sie werden oberhalb und unterhalb des Mitteldarmes durch quer- und longitudinal liegende Muskelbündel

miteinander verbunden (Abb. 180, *qm*, *lgm*), welche die des eigentlichen Mitteldarmes unterstützen. An dieser Stelle ist das dem Mitteldarm benachbarte Epithel der Lateralkanäle, die in dieser Gegend auch Fäkalmassen enthalten, in eine Art Stützgewebe vakuolisierter Zellen mit versteifter Wandung umgewandelt (Abb. 180, *st*), zwischen dem und der Mitteldarmwandung schmale Blutlakunen auftreten, die mit denen des spongiösen Gewebes der Außenwand des Mitteldarmes in Verbindung stehen dürften. Die genannten dorsal und ventral des Mitteldarmes verlaufenden Längs- und Quermuskeln, die Bernard als aus modifizierten Epithelzellen der Lateralkanäle hervorgegangen ansieht, bilden zusammen mit deren versteiftem Epithel um den seinerseits nur mit wenig mächtiger Ring- und Längsmuskulatur ausgestatteten Mitteldarm

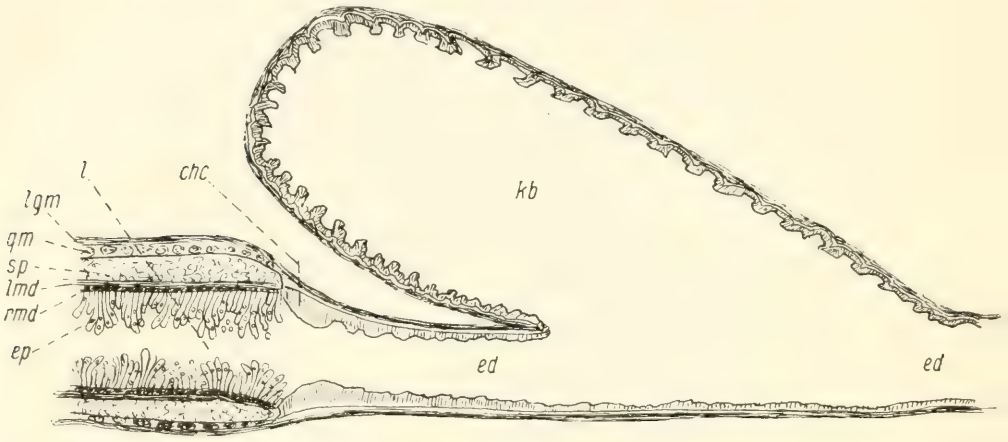


Abb. 181. Kombinierter Längsschnitt durch das Hinterende des Mitteldarmes und die Kloakenblase des Enddarmes (nach Bernard). *chc* = Chitinkutikula des Enddarmes (*ed*), *kb* = Kloakenblase, *l* = Lumen des Mitteldarmes; übrige Bezeichnungen wie in Abb. 180.

jenen Sphincter, durch dessen Kontraktion die durch die Peristaltik des Mitteldarmes herbeigeschafften Kotmassen in den Enddarm gelangen.

Im achten (siebenten, alter Rechnung) Segment des Opisthosomas geht der Mitteldarm plötzlich in den Enddarm über, der im Gegensatz zu ersterem in ganzer Ausdehnung mit einer Hypodermis ausgekleidet ist, die eine relativ starke Chitinkutikula entwickelt. Die Epithelzellen des Mitteldarmes hören in Höhe jenes oben genannten Sphincters unvermittelt auf und der Chitinbelag des Enddarmes tritt an ihre Stelle. Die dorsale Wand der letzten zwei Drittel des Enddarmes öffnet sich in Gestalt einer schmalen Längsspalte in eine mächtige Kloakenblase oder Kotsammelblase („stercoral pocket" Bernard = „coecum" Dufour), deren dorsale Wand (nach Kittary) dem großen Rückengefäß des Opisthosomas angeheftet ist, und deren vorderer, geräumigster Teil den Enddarm nach vorn bis zu seinem Beginn dorsal überlagern kann, ja bei hungernden Tieren so nahe an den Sphincter des Mitteldarmes heran-

rückt, daß das erste Drittel des Enddarmes eng zusammenschrumpft und dadurch den Zugang zum Enddarm verschließt. Diese Kotsammelblase ist je nach Inhalt von verschiedener Größe und hat eine dehnbare Wandung, die bei fast oder ganz leerer Blase ebenso wie die des übrigen Enddarmes in viele kleine (nach Kittary überwiegend längsgerichtete) Falten zusammenschrumpft (Abb. 181). Ist dagegen die Blase mit Fäkalmassen prall gefüllt, so zeigt ihre Wandung keinerlei Falten mehr. Die Blase ist dann sehr voluminös und überdeckt den Mittel- und Drüsendarm dorsal von hinten her beträchtlich. Nach hinten zu nimmt die Geräumigkeit der Kotsammelblase gleichmäßig ab und geht hier ohne besondere Grenze in ein kurzes Rectum über. Blase und übriger Enddarm werden jenseits der Hypodermis von einer dünnen Schicht von Muskelfasern, die aber nicht in Längs- und Ringmuskelbündel geordnet sind, sondern die Blase nach vielen Richtungen hin umziehen, belegt, um durch ihre Kontraktionen deren Entleerung zu veranlassen. Einen besonderen Sphincter ani, wie ihn Dufour gesehen haben will, konnte Bernard nicht finden. Ob durch die Chitinwandung des Enddarmes und seiner Blase hindurch ein Eindicken der Fäkalmassen durch Entziehen von Flüssigkeit stattfinden kann, ist sehr wahrscheinlich, wenn die Wasserarmut in den von Solifugen bewohnten Gegenden in Betracht gezogen wird. Das kurze Rectum mündet geradlinig in die senkrecht orientierte Afterspalte im letzten opisthosomalen Segment. Ihre Form und Lage wurde bereits beschrieben. Die Defäkation des Enddarmes scheint außer durch dessen muskellöse Wandung durch die gesamte segmentale und Haut-Muskulatur des Opisthosoma unterstützt zu werden.

6. Exkretionssystem.

Auch bei den Solifugen wird wie bei den übrigen Arachnoideen die Exkretion von Organen geleistet, die bezüglich Bau und Herkunft sehr verschiedenartig sind. Abgesehen von den durch die Nährzellen des Drüsendarmes (siehe dort) exkretorisch abgestoßenen Zellenspitzen, die durch die beiden Lateralkanäle dem Mitteldarm und weiterhin dem Enddarm zugeführt werden, sind es die im Prosoma liegenden Coxaldrüsen und die im Opisthosoma gefundenen Mitteldarmdrüsen („Malpighischen Gefäße"), welche die Exkretion besorgen. Ob außerdem noch die Wandung der Kloakenblase (siehe dort) an der Ausscheidung von Guanin beteiligt ist, und auch die Bindegewebeschichten der äußersten Drüsendarm-Divertikel solches exkretorisch bilden — wie bei den Araneen — ist für die Solifugen bisher nicht erwiesen. — Besondere Giftdrüsen sind bei den Solifugen ebenfalls bisher nicht gefunden worden, trotzdem sie vielfach vermutet worden sind (vgl. auch die Coxaldrüsen S. 193). Die Ungiftigkeit der Solifugen ist 1930 durch Pawlowsky experimentell nachgewiesen worden.

Schon die ältesten Forscher der Anatomie der Solifugen fanden die Coxaldrüsen in Form zweier mehr oder minder aufgeknäulter, tubulöser Drüsen jederseits vorn im Prosoma. Kittary (1848) kannte sie und betrachtete sie

als eine Art Pankreas (Magendrüse), die sich an der Ursprungstelle des zweiten Divertikelpaares des prosomalen Darmes in diesen öffnen sollte. Er beschreibt sie als „drei große, flache Därmchen", von denen zwei sich hinten im Prosoma gegenseitig verknäulen und verbinden, während das dritte nach vorn zur Pedipalpen-Coxa geht und dort an deren dorsalen weichen Haut an einem „lanzettartigen Auswuchs" befestigt ist. Eine Mündung nach außen hat er hier nicht gefunden. Blanchard (1851—64) erkennt diese Drüsen als „glande stomacale" im vorderen Teil des „Kopfes", von wo sie sich als „portion tubuleuse", deren Ende am vorderen Außenwinkel des Prosoma nahe der Anheftung der Cheliceren liegen soll, in den Oesophagus öffnen. Dufour (1862) bezeichnet sie als Speicheldrüsen („glandes salivaires") und läßt sie ebenda in den Darm münden. Macleod (1884 *c*) erkennt ihren wahren Charakter als exkretorische Drüsen. Croneberg (1879) endlich hält sie für „Giftdrüsen", deren trichterförmige Öffnung an der Basis einer medialen Rinne auf dem Zäpfchen der dorsalen Haut der Pedipalpen-Coxa liegt. Sturany (1891), der, wie Soerensen (1914) bemerkt, die bereits vorhandene Literatur über die Anatomie dieser Organe der Solifugen nicht berücksichtigt, glaubt feststellen zu können, daß sie bei den Solifugen nur aus einem Schlauch bestehen, der wahrscheinlich an der Basis des ersten Laufbeines (3. Extremität) ausmünde. Auch Bernard (1895) bezeichnet diese Drüsen, wie Macleod und Sturany, als „coxal glands", die nach ihm aus einer „great, spongy mass" mit einem „main duct" bestehen. Die Ausführöffnung sieht er fälschlicherweise in der weichen Hautfalte zwischen den Coxen des ersten und zweiten Laufbeines, wo allerdings von einer „weichen" Haut nichts zu bemerken ist. Bernard übersah den weiter unten beschriebenen, wahren Sacculus und die Sammelröhre.

All diese Arbeiten bringen teils richtige, teils irrtümliche Beobachtungen, wie aus den weiteren Veröffentlichungen Buxtons (1913 und 1917) und Soerensens (1914) hervorgeht. Diese beiden Forscher stimmen in ihren Befunden weitgehend überein, wobei bemerkt werden muß, daß Soerensen (1914), der vornehmlich die Gattung *Rhagodes* untersuchte, augenscheinlich die Arbeit Buxtons (1913) noch nicht kannte, der seine Mitteilungen besonders auf *Paragaleodes*, *Galeodes* (*Othoes*) und *Solpuga* (und 1917 auch auf *Eremobates*) bezieht.

Nach Buxton besteht bei den von ihm untersuchten Tieren jede der beiden Coxaldrüsen, wie sie rechts und links im Prosoma liegen, von ihrem proximalen Ende nach ihrer Mündung zu aus dem Sacculus, dem Labyrinthsack, der teils geknäulten Sammelröhre, dem Ausführungskanal und dem Mündungsapparat an der Dorsalseite der Pedipalpen-Coxa. Die ganze Drüse liegt frei in dem lakunären Blutraum des Prosoma, und zwar mit ihren voluminösesten Teilen in der prosomalen Region der Anheftung der Pedipalpen und des ersten Laufbeines, während die Schleifen und Windungen ihres Labyrinths sich bis in die Gegend der Anheftung des letzten Beines nach hinten erstrecken.

Proximal beginnt die Drüse mit dem Sacculus (Abb. 182, *S*), der in der Gegend der Pedipalpen und des ersten Laufbeines neben dem prosomalen Darm, sobald er die zentrale Nervenmasse verlassen hat, liegt und als Rest des Coeloms zu erachten ist. Fein gestreifte Muskelbündel in größerer Anzahl umgeben ihn, nach allen Seiten hin Anheftung suchend, wo sie möglich ist, z. B. an Teilen des geknäulten Labyrinths, an anderen Muskelbündeln und an Tracheenästen, an der Darmwand usw. Nach Buxton sollen diese Muskel-

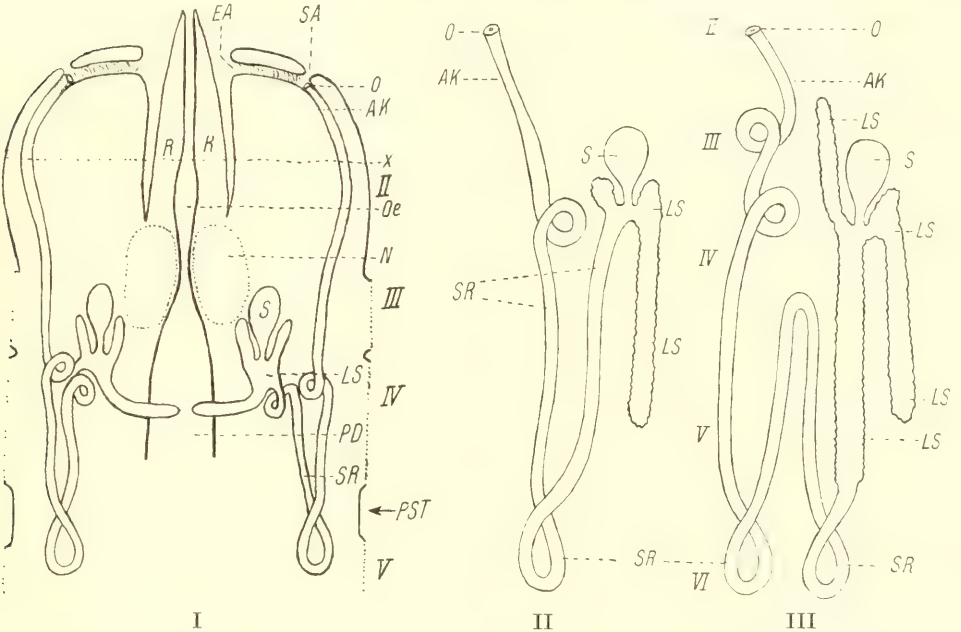


Abb. 182. Schematische Darstellung der Lageverhältnisse der Coxaldrüse und ihrer Teile bei *I* = *Galeodes* spec. (*Othoes*?), *II* = *Galeodes* (*Paragaleodes*), *III* = *Solpuga* (nach Buxton). *AK* = Ausführungskanal, *O* = Endöffnung desselben, *SA* = Seitenauslaß desselben, *EA* = Endauslaß desselben, *Oe* = Oesophagus, *N* = Zentrale Nervenmasse, *PD* = prosomaler Darm, *PST* = Gegend des prosomalen Stigmas, *S* = Sacculus, *LS* = Labyrinth-Sack (seine Ausdehnung nach hinten ist in *I* weggelassen), *SR* = die teils geknäulte Sammelröhre, *R* = Rostrum, *x* = Gegend der Anheftung der Cheliceren über den Pedipalpen, *II*—*V* = Lage der 2.—5. Extremität.

fibrillen durch ihre Kontraktion den Sacculus wie eine Saugpumpe erweitern und Flüssigkeiten aus den ihn umgebenden Lakunen in seinen Innenraum gelangen lassen. Bei Aufhebung jener Muskelkontraktion würde das Lumen des Sacculus durch dessen Schrumpfen verengt und somit die in ihm jetzt vorhandene Flüssigkeit in das Labyrinth weitergeleitet. Die Wände des Sacculus erhalten größere Ausdehnbarkeit und Verstärkung durch eine dicke Schicht eines spongiösen Gewebes, zwischen dessen Zellen zahllose, feine, nicht kontraktile Fibrillen zu finden sind, die keinerlei epithelartiges Aussehen haben, wahrscheinlich aber dem Epithelbelag des Sacculus anderer Arachnoideen (Skorpione, Pedipalpen, Araneen) homolog sind. Das mittlere

Lumen des Sacculus entsendet nach allen Seiten taschenförmige Räume in die Masse des spongiösen Gewebes. Der histologische Bau dieses Teiles der Coxaldrüse ist bei den einzelnen Gattungen anscheinend verschieden (*Galeodes*, *Solpuga*) und differiert von einem porösen und losen bis zu einem kompakten, dichten Gewebe. Bei einer *Galeodes* spec. (*Othoes*?) vermißte Buxton sogar die umgebenden Muskelfibrillen und stellt daher die Pumparbeit des Sacculus in Frage.

Das zentrale Lumen des Sacculus geht nach hinten und unten durch eine Verengung in Gestalt eines mit normalem Epithel ausgekleideten Sammeltrichters in das Labyrinth über, das deutlich zwei Teile erkennen läßt, den Labyrinth-Sack und die Labyrinth-Röhre.

Der Labyrinth-Sack bildet einen proximal blind endenden Schlauch (Abb. 182, *LS*) mit zahllosen, sehr kleinen, aber sehr deutlichen Taschen an seiner Wandung entlang. Er ist sehr eng und lang und reicht bei *Paragaleodes* nach hinten bis über das prosomale Stigma hinaus. Er wird von einem Epithel hoher, zylindrischer Zellen ausgekleidet. Diese haben keinerlei Streifung im Plasma, wie sie den Wandungszellen der Labyrinth-Röhre eigen ist. Ihre dicht beieinander liegenden Kerne finden sich ganz nahe der Basalmembran dieser Zellen. Oft erfüllt eine Körnchenmasse den Hohlraum des Labyrinth-Sackes, wodurch dann die Zellen des Wandepithels niedergedrückt und undeutlich werden. Jedenfalls differiert dieser Teil des Labyrinths in Bau und Zellenauskleidung beträchtlich von den übrigen Teilen des Labyrinths. Buxton schreibt daher dem Labyrinth-Sack eine vermutlich sekretorische Funktion zu und hielt ihn zeitweilig für den modifizierten Sacculus.

Mit seiner Ausmündung geht der Labyrinth-Sack ganz nahe derjenigen des Sacculus unvermittelt in die lange, vielfach gewundene Labyrinth-Röhre über, die als Sammelröhre zu dienen scheint. Es ist dies eine einheitliche, unverzweigte Röhre, die keine Anastomosen, wie sie Dufour (1862) zeichnet, aufweist. Sie kann an ihrem Beginn wahrscheinlich zeitweise geschlossen werden, denn Buxton beobachtete bei einigen *Galeodidae* (wenigstens auf einer Seite des Tieres) eine die Röhre schließende Ausbuchtung der Wandung des Labyrinth-Sackes an der Stelle, wo sie in diejenige der Sammelröhre übergeht. Wahrscheinlich entsteht diese pfropfenartige Vorwölbung dadurch, daß die ihr benachbart liegenden Muskelfibrillen kontrahiert werden, die Wandung des Sacculus ausdehnen und seinen Innenraum vakuumartig erweitern, und somit der die Labyrinth-Röhre an dieser Stelle umgebende Labyrinth-Sack diese Röhre gegen den Sacculus abschließt. Infolgedessen würde sich dieser vom lakunären Haemocoel aus wieder füllen können, ohne daß ein Rückfließen der in der Sammelröhre befindlichen Flüssigkeit in den Sacculus eintreten würde. Ein Nachlassen der Kontraktion jener Muskelbündel würde jenen Pfropfen zurücktreten lassen und die Sammelblase dem Sacculus zu wieder öffnen, so daß dieser beim Schrumpfen, was ebenfalls durch jenes Nachlassen der Kontraktion der umgebenden Muskelfibrillen eintritt, die in ihm enthaltene Flüssigkeit wieder in die Sammelblase drückt.

Die Sammelröhre verläuft von ihrem Beginn am Sacculus in einigen Windungen nach hinten bis in die Gegend der Anheftung des letzten Laufbeines, bildet hier erneut einige kreisartige, im Knäuel beieinander liegende Windungen, wendet sich dann endgültig wieder nach vorn, um neben dem Sacculus in geringerem Umfang wieder einige knäuelartige Windungen zu machen und schließlich als nicht weiter gewundene Röhre in den Mündungskanal zur Basis der Pedipalpen-Coxa überzugehen.

Das Wandungsepithel dieser Röhre bilden Zellen mit fein gestreifter Basis, so daß hier ihre gegenseitigen Grenzen nicht erkennbar sind und die Zellenlage hier kontinuierlich erscheint. Direkt über dieser gestreiften Schicht, doch niemals an ihrer Basis, liegen die großen und chromatinreichen Zellkerne. Das Zellplasma bildet über jener fein gestreiften Schicht kubische oder zylindrische Zellen (Abb. 183). Es ist also das Epithel der Sammelröhre wesentlich verschieden sowohl von dem des Sacculus wie auch von dem des Labyrinthsackes. Für die einzelnen Gattungen (und Arten?) der *Galeodidae* bestehen aber bezüglich der Abschnitte der Coxaldrüsen einige Unterschiede. So zeigt der Labyrinth-Sack bei *Paragaleodes* neben einer kleinen Seitentasche eine größere, nach hinten gerichtete Längenausdehnung und die Sammelröhre ihre ersten Windungen erst an ihrem am weitesten nach hinten liegenden Teil (Abb. 182, *II*, *SR*), während bei der von Buxton zur Gattung *Othoes* gerechneten Art der Labyrinth-Sack in etwa drei größere Lappen geteilt ist und die Sammelröhre ihre ersten geknäulten Windungen gleich an ihrem Beginn neben dem Labyrinth-Sack bildet (Abb. 182, *I*, *SR*). Viel weiter gehende Abweichungen in der gegenseitigen Lage und Ausbildung von Sacculus, Labyrinth-Sack und Sammelröhre finden sich aber bei der Gattung *Solpuga*. Hier sind die Knäuelbildungen der Sammelröhre viel zahlreicher (Abb. 182, *III* gibt nur ein vereinfachtes Schema davon). Vor allem aber hat der Labyrinth-Sack größere, teils nach vorn gerichtete Nebenräume und das für ihn charakteristische Epithel setzt sich noch auf eine größere Strecke in den ersten, nach hinten verlaufenden Teil der Sammelröhre fort (Abb. 182, *III*, *LS*), bevor das gestreifte Epithel der letzteren, weit vom Sacculus-Komplex entfernt, beginnt.

Abb. 183. Einige Zellen des Wandungsepithels der Sammelröhre der Coxaldrüse (in Abb. 182 *SR* u. 184*c*) (nach Bernard).

Die Sammelröhre geht auf ihrem Rückwege nach vorn ungefähr in Höhe des Labyrinthes in den nicht mehr gewundenen Ausführungskanal über. Dieser verläuft unter der weichen Dorsaldecke der Pedipalpen-Coxa weit nach vorn und krümmt sich kurz vor seiner Mündung der Mediane zu. Seine Wände sind mit Chitin einer normalen Hypodermis ausgekleidet, die ihrerseits von Muskelfasern umgeben ist, deren Anordnung anzuzeigen scheint, daß er nach Belieben geschlossen und geöffnet werden kann. Er mündet mit einer feinen Öffnung, die von einem kräftigen Chitinring gebildet wird (Abb. 182, *I*, *AK* u. *II*, *III*, *O*).

Diese Mündung liegt im Grunde des Mündungsapparates auf der Dorsalseite der Pedipalpen-Coxa (Abb. 52 *cxd*). Hier finden sich zwei weich chitinisierte Klappen, die als Scheide eine weiter nach vorn ziehende Rinne begleiten, welche die aus der Mündung des Endkanals ausströmende Flüssigkeit aufnimmt, wenn sie durch kräftige Kontraktion der Muskulatur des Endkanals durch den engen, chitinösen Endring der Mündung bis zur vorderen Öffnung des Rostrums und der von den Cheliceren-Zangen gehaltenen und zermalmten Beute ausgespritzt wird. Buxton vermutet hier eine Speichel-, vielleicht sogar Giftwirkung des Exkretes, das in genannter Weise der Beute durch kräftiges Spritzen zugeführt wird, und glaubt die drei Drüsenpaare, die als Gift-, Speichel- und Exkretionsdrüsen den Spinnen und Skorpionen eigen sind, den Solifugen in dieser Zahl und Differenzierung aber fehlen, bei letzteren

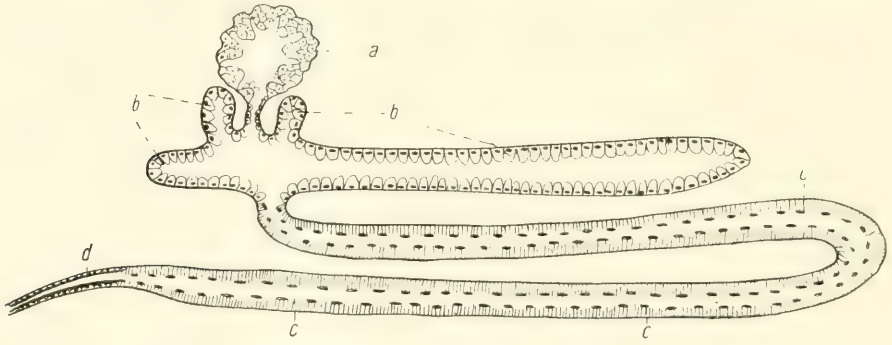


Abb. 184. Schema der Coxaldrüse, die Verteilung der einzelnen Epithelarten in den einzelnen Teilen der Drüse zeigend (nach Buxton). *a* = spongiöses Gewebe des Sacculus, *b* = Zylinderepithel des Labyrinth-Sackes, *c* = gestreiftes Epithel der Sammelröhre des Labyrinths, *d* = Chitinauskleidung und Hypodermis des Ausführungskanals.

in einer Drüse, nämlich dieser einzigen Coxaldrüse vereinigt sind, in der einzelne Abteilungen für diese Zwecke spezialisiert sein mögen. Auch jener Endapparat ist bei den einzelnen untersuchten Gattungen verschiedenartig ausgebildet. Im Gegensatz zu dem eben geschilderten von *Paragaleodes* ist er bei *Solpuga* besser entwickelt. Hier reicht jene Endscheide viel weiter nach vorn und tritt beträchtlicher aus der Dorsalwand der Pedipalpen-Coxa hervor. Am weitesten darin geht, nach Buxton, die Gattung *Othoes*, die an dieser Stelle eine vollständige Röhre besitzt, die ihr eigenes Epithel besitzt. Diese Röhre hat basal und unmittelbar neben dem basalen Chitinring des Endkanals eine nach vorn gerichtete, der Mundöffnung abgekehrte Öffnung nach außen, durch welche die exkretorischen Flüssigkeiten nach außen gelangen mögen, während ihre neben dem Rostrum liegende, distale, also dem Munde zugekehrte Öffnung dem Ausfluß sekretorischer (Gift- oder Speichel-?)Flüssigkeiten vorbehalten sein mag. Auch bei *Eremobates* fand Buxton diese beiden Öffnungen des Endapparates (Abb. 182, *I*, *EA*, *SA*).

Buxton untersuchte *Galeodidae*, *Solpuga* sowie *Daesia*, *Ammotrecha* und *Eremobates*, also Gattungen, die wir nicht zu den primitiven Solifugen rechnen

können. Unabhängig von diesem Autor beschreibt Soerensen (1914) die entsprechenden Verhältnisse bei *Rhagodes*, deren Arten wir für die primitivsten der bekannten Solifugen halten. Soerensens Befunde ergänzen diejenigen Buxtons und bestätigen in mancherlei Hinsicht die *Rhagodidae* als primitive Gruppe. Er findet hier keinerlei Sacculus und Labyrinth-Sack, sondern bemerkt ausdrücklich, daß *Rhagodes* am proximalen Ende der Drüse keinerlei derartige Bildungen besitzt, daß vielmehr „le bout intérieur n'est pas lobé, mais que cette extrémité figure deux anses placées pour ainsi dire de travers tout près l'une de l'autre" (vgl. Soerensen, 1914, Taf. II, Fig. 22, *e*). Besteht diese Feststellung zu Recht, so würde es für die *Rhagodidae* einen primitiven Charakter bedeuten, daß bei ihnen eine Differenzierung zum Sacculus und Labyrinth-Sack noch nicht eingetreten ist. Diese „anses" treten dicker angeschwollen hervor als die Sammelröhren und sind „fortement granuleux, plusieurs des cellules de l'épithèle forçant en dehors la tunica propria", vielleicht also der Beginn der Ausbildung eines Sacculus, wie er oben für *Paragaleodes* geschildert wurde, was auch durch das Auffinden ähnlicher Muskelfibrillen in der Umgebung dieses Abschnittes durch Soerensen bestätigt würde. Die Lage dieser „anses" im Prosoma ist die gleiche wie die des Sacculus bei den von Buxton untersuchten Formen. Sie gehen dann in die gleichfalls nach hinten gerichtete Sammelröhre über, die sich in geringfügigen Windungen am Endosternit entlang legen, um in der Gegend der Anheftung des zweiten Laufbeines einen voluminösen Knäuel zahlreich und stark verflochtener Windungen und Schlingen zu bilden, die bis unter den Darmkanal, der sich über den medianen Trog des Endosternits erstreckt, ziehen. Unterhalb des Darmes soll dieser Knäuel den der Gegenseite derart berühren, daß beide ein einziges zu bilden scheinen. Im weiteren Verlauf verläßt die Sammelröhre den Knäuel nach hinten, um kurz danach in einigen Windungen wieder nach vorn umzubiegen und an der äußeren Seite ihres bisherigen Verlaufes entlang bis in die Vorderseitenecken des Prosoma zu gelangen, wo sie erneut einen großen Knäuel in Nachbarschaft der Levatoren des ersten und zweiten Beines formt. Die Wandung dieses Sammelkanals („collecting tube" Buxtons) hat auch hier ein Zylinderepithel, von dessen Zellen eine gestreifte Basis, wie Buxton sie bei seinen Tieren feststellt, bei Soerensen nichts erwähnt wird.

Aus dem letztgebildeten Knäuel an den Vorderseitenecken des Prosoma tritt der Endkanal hervor und wendet sich nach innen und vorn zum Mündungsapparat auf der Dorsalseite der Pedipalpen-Coxa, den Soerensen nicht für *Rhagodes*, vielmehr für *Solpuga* in ähnlicher Weise beschreibt wie Buxton.

Eine Muskulatur des Endkanals, wie sie Buxton und auch Croneberg (1879) schon gesehen hat, bemerkt Soerensen nicht, sondern spricht davon, daß „de nombreuses fibres musculaires s'attachent à la peau près de l'embouchure de l'organe, sans relation, cependant, avec le tube glanduleux même". Er ist auch nicht der Ansicht, daß diese Muskeln einer Entleerung der Sekrete dienen könnten, wie Croneberg und Buxton es annehmen, sondern der

Meinung, daß die Entleerung der Exkrete durch den Druck des Blutes in den die Drüse umgebenden Lakunen geleistet wird.

Die Exkrete oder Sekrete dieser Coxaldrüse sind in ihrer Zusammensetzung und Wirkung bisher nicht untersucht worden. Immerhin glaubt Buxton (1917) den exkretorischen Charakter des Sacculus erwiesen zu haben. 1917 teilt er mit, daß Karminfarbstoff, in geringen Mengen subkutan in das Prosoma lebender Solifugen eingespritzt und ohne die Lebensfähigkeit der so behandelten Tiere zu beeinträchtigen, schon nach sechs Stunden in Gestalt kleiner Körnchen in den Zellen des schwammigen Wandbelages des Sacculus auftritt, wo diese Körnchen für längere Zeit — bis zu einem Monat — nachgewiesen werden konnten. Bei keinem seiner derart behandelten Tiere fand er diese Karminkörnchen in anderen Teilen der Coxaldrüse wieder und hält daher das Epithel des Labyrinth-Sackes für rein sekretorisch.

Ein weiteres lokalisiertes Exkretionsorgan der Solifugen sind die Mitteldarmdrüsen oder „Malpighischen Gefäße", die dem Mitteldarm des Opisthosoma als dessen Ausstülpungen entspringen und demnach den echten Malpighischen Gefäßen der Insekten nicht homolog zu erachten sind. Deshalb sollte dieser Name für diese Drüsen bei den Solifugen (und anderen Arachnoideen) besser nicht verwendet, und an seine Stelle mag hier die Bezeichnung „Mitteldarmdrüsen" gesetzt werden. Sie münden im fünften (vierten, alter Rechnung) Segment des Opisthosoma jederseits in den Mitteldarm (Abb. 176, *mp*) mit einem relativ weiten Hauptkanal, dessen Epithelauskleidung der des Mitteldarmes sehr ähnlich ist. Von dieser Mündungsöffnung aus gehen Hauptwege der Mitteldarmdrüsen jederseits des Mitteldarmes, und zwar in seiner unmittelbaren Nachbarschaft, nach vorn bis in die Nähe des Diaphragma und nach hinten bis zur Kloakenblase. Diese Hauptwege führen in zahlreiche, feine Tuben, die in Gestalt eines Faltenwerkes den Mitteldarm umflechten (Abb. 176, *mp*), während längere und dickere solcher Tuben zwischen die Drüsendarm-Follikel eindringen bis weit jenseits der Lateralkanäle des Mitteldarmes, aber nicht darüber hinaus bis in die Lakunen unter der Körperwand. Die blinden Enden dieser Tuben sind mehr oder minder bläschenartig aufgetrieben. All diese Tuben werden, abgesehen von dem schon erwähnten Hauptmündungskanal in den Mitteldarm, von einem niedrigen Wimperepithel ausgekleidet, das auf einer körnigen Basalmembran ruht, so daß zwischen ihr und den Epithelzellen stellenweise feine Blutlakunen aufzutreten scheinen. Diese Drüsen bilden und sammeln ihre Exkrete in Gestalt einer Guaninkristalle enthaltenden Flüssigkeit, welche die flimmernden Wimpern ihres Epithels dem Mitteldarm zuleiten, der nach Einmündung der Mitteldarmdrüsen größere, zusammenhängende Fäzes-Massen in den Enddarm und dessen Kloakenblase gelangen läßt (vgl. S. 190).

7. Zirkulationssystem.

Die geringfügige Ausbildung der Organe für die Blutzirkulation bei den Solifugen wie bei anderen Ordnungen der Arachnoideen steht in enger Be-

ziehung zur umfangreichen Entwicklung der Atmungsorgane. Da die Solifugen keine lokalisierten Atmungsorgane haben, vielmehr durch ein den ganzen Körper durchdringendes System von Röhrentracheen (vgl. folgendes Kapitel) atmen, entfällt dem Blut die Funktion, den Austausch der Atmungsgase allen Regionen des Körpers zu vermitteln. Infolgedessen finden wir kein geschlossenes Blutgefäßsystem vor, sondern nur ein dorsales Zentralorgan, das als konstraktiles „*Herz*" einen lakunären Strom des Blutes in Bewegung setzt.

In dem Raum unmittelbar unter der dorsalen Körperdecke und über dem Darm findet sich in der Mediane, etwa vom dritten Vorderdarm-Divertikel bis zum achten (siebenten, alter Rechnung) Segment des Opisthosoma reichend, das schlauchartige Herz. Es durchbohrt das Diaphragma und hat im Opisthosoma rechts und links neben sich die dorsoventralen Muskelbündel.

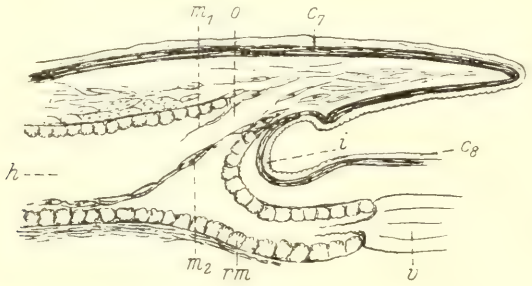


Abb. 185. Längsschnitt durch das Herz einer *Rhagodidae*-Art in der Gegend eines Ostiums des letzten opisthosomalen Paares (nach Bernard 1896). — c_7, c_8 = dorsale Körperwand des 7. u. 8. Segments des Opisthosoma, h = Lumen des Herzens, i = weich chitinisierte intersegmentale Haut zwischen dem 7. u. 8. Segment, O = Ostium mit Membranen (m_1, m_2), rm = Ringmuskulatur des Herzens, v = Blutgefäß, hinten an das Herz ansetzend.

Seine Wandung ist sehr zart und besteht aus drei, oft kaum deutlich getrennten Schichten, deren äußere aus Bindegewebsfasern, deren mittlere, stärkste aus einer Ringmuskulatur (Abb. 185, *rm*) gebildet wird, die auf einer Intima, der dritten Schicht, ruht, die ihrerseits wohl nichts anderes ist als die Sarkolemma der Wandungsmuskulatur. Im Prosoma ist das Lumen des Herzens etwas geräumiger als in seinem opisthosomalen Verlauf, wo es, nachdem es in stärkster Verengung das Diaphragma passiert hat, die Form eines schmalen Schlauches zeigt. Es besitzt im Prosoma zwei Paar und im Opisthosoma sechs Paar Ostien, die sämtlich segmental angeordnet sind und sich dorsolateral unmittelbar vor den dorsoventralen Muskelbündeln öffnen. Diese Ostien sind mit Verschlußeinrichtungen in Gestalt äußerst feiner Membranen versehen, die sich mit zarten Lippen in dem perikardialen Raum öffnen. Die untere dieser Membranen reicht (nach Bernard 1896) bis an die gegenüberliegende, ventrale Wandung des Herzens und ist dort angeheftet. Die obere Membran dagegen flutet im Blutstrom frei nach vorn (Abb. 185, m_1, m_2).

Bei Kontraktion der Herzmuskulatur werden diese Membranen dorsalwärts aneinander gedrängt und verschließen das Ostium.

Auch am Hinterende des Herzens befindet sich eine durch frei nach vorn flutende Membranen besetzte Öffnung. An dieser Stelle beginnt ein Blutgefäß, welches vor der dorsalen Kloakenblase des Enddarmes zu enden scheint (Abb. 185, *v*).

Der prosomale Teil des Herzens entsendet nach vorn ebenfalls ein starkes Blutgefäß, das, jederseits begleitet von den proximalen Teilen der Coxaldrüse und den Knäulen ihrer Sammelröhre, bis an das Gehirn heranreicht und kurz vorher noch eine Erweiterung zeigt, die Bernard für den Rest eines weiteren, vorderen Ostienpaares anzusehen geneigt ist.

Die Ostien führen in einen perikardialen Raum, in dem das Herz durch Bündel von Bindegewebssträngen aufgehängt ist. Diese Stränge durchziehen diesen Raum nach allen Seiten, besonders dorsal und dorsolateral, und sind hier an der Körperwandung angeheftet, während sie ventral und ventrolateral bis zwischen die Drüsendarm-Divertikel verlaufen und, hier angeheftet, sich zwischen ihnen allmählich verlieren. Der Perikardialraum, in dem unter dem Herzen entlang auch die Herztrachee (siehe Abb. 193, *rpc*) mit ihren das Herz versorgenden, sehr feinen Ästchen, sowie auch ein feiner, von Bernard nachgewiesener Nerv verläuft, bleibt von Drüsendarm-Divertikeln frei. Die genannten Bindegewebsstränge fixieren das Herz gegenüber den anderen Organen des Opisthosoma, besonders gegenüber der Peristaltik des Darmes und seiner Divertikel, haben durch ihre Elastizität aber auch wohl die Aufgabe, nach erfolgter Kontraktion der Herzwandung das Herzlumen wieder bis zur erneuten Kontraktion des Herzens zu erweitern und dadurch das Absaugen der Blutflüssigkeit aus dem Perikardialraum in das Herz zu bewerkstelligen.

Im übrigen spielt sich der Kreislauf des Blutes in allen anderen Regionen des Körpers in lakunären Bindegewebslücken ab. Eine geräumige dieser Art ist der ventrale Blutsinus, der sich unter dem Mitteldarm des Opisthosoma entlang zieht und in seinem vorderen Teil sogar eine eigene, dünne Wandung besitzt (Bernard 1896, Taf. 33, Fig. 4). Dieser Raum stellt durch eine vordere Verengung auch die Verbindung der prosomalen Lakunen durch das Diaphragma hindurch mit denen des Opisthosoma her. In ihm verläuft, vom Blute umspült, auch der opisthosomale Hauptnerv (Abb. 179, *vs*).

Die Blutzirkulation selber schildert Bernard (1896) folgendermaßen: Das mit Blut gefüllte Herz schickt durch Kontraktion seiner Muskulatur einen Blutstrom nach vorn in die kurze Aorta, die das Blut zunächst in die das Gehirn und die Coxaldrüsen umgebenden Lakunen ergießt, von wo es sich dann in die übrigen lakunären Räume des Prosoma mit ihrer Muskulatur begibt, die Vorderdarm-Divertikel und prosomalen Tracheenstämme umspült und auch die Lakunen der Gliedmaßen erreicht. Weitere Blutstöße des Herzens durch die vordere Aorta drängen jenes Blut durch enge Lakunen des Prosoma schließlich in den unter dem Vorderdarm liegenden Sinus, von wo es zum größeren Teil seinen Weg durch die einzige Öffnung des Diaphragmas nach hinten in das

Opisthosoma nehmen muß, während ein kleinerer Teil unter die Dorsaldecke des Prosoma gelangen wird, um dort, ohne das Opisthosoma erreicht zu haben, durch die beiden prosomalen Ostienpaare dem Herzen wieder zugeführt zu werden. Durch die Öffnung im Diaphragma gelangt das Blut in den medianen, unter dem Mitteldarm verlaufenden, größeren und mit eigener Wandung versehenen Sinus, in dem es den opisthosomalen Hauptnerven und dessen Ganglion umspült. Im dritten, dem postgenitalen Segment des Opisthosoma, wo jene eigene Wandung des Sinus aufhört, ergießt es sich nach allen Richtungen lateralwärts und nach hinten zwischen und um die Tracheenstämme, nach vorn in die die Gonaden umgebenden Räume und auf besonders zahlreichen und feinsten Wegen zwischen die Unmenge der Drüsendarm-Divertikel, wo die Aufnahme der Nahrung erfolgt, erreicht weiterhin auch den Enddarm und dessen Kloakenblase, um, nachdem es diese umspült hat, allmählich dorsalwärts wieder in die perikardialen Räume zu fließen, von wo es durch die Ostienpaare des Opisthosoma dem ansaugenden Herzen wieder zugeführt wird oder dieses durch das ihm hinten angeheftete Gefäß wieder erreicht. Bei der Unzahl der Drüsendarm-Divertikel sind besonders hervortretende segmentale Blutwege nicht festzustellen, wenn auch einige mit bindegewebigen Wandungen versehene Strecken der lakunären Räume Teile des Blutes in weniger zugängliche Gegenden des Opisthosoma führen, die sonst vom Hauptblutstrom nicht erreicht werden würden.

Über die Zusammensetzung des Blutes liegen eingehende Untersuchungen nicht vor; in der farblosen Blutflüssigkeit finden sich Blutkörperchen in Gestalt meist runder oder elliptischer Zellen mit großen Kernen, deren Verhalten und Ort der Entstehung für die Solifugen bisher unbekannt geblieben ist.

8. Respirationssystem.

Die Solifugen atmen sämtlich durch Röhrentracheen, deren Hauptwege den ganzen Körper in bestimmter bilateraler Lage durchziehen, um nach allen Richtungen hin feinere und feinste Äste abzuzweigen, die schließlich als kapillare Tracheen alle Organe und Gewebe des Körpers und der Gliedmaßen erreichen und dort den Gasaustausch der Respiration zustande kommen lassen. Die Hauptwege dieses Röhrensystems öffnen sich in sieben Atemöffnungen oder Stigmen nach außen, von denen zwei als prosomales Paar jederseits in der Bindehaut zwischen den Coxen des zweiten und dritten Laufbeines liegen, während je ein weiteres Stigmenpaar dem dritten und vierten (zweiten und dritten, alter Rechnung) Sternit des Opisthosoma angehört und das letzte, unpaare Stigma dem dahinterliegenden, fünften Sternit zuzuweisen ist.

Die ältesten Autoren, unter ihnen Latreille (1810) und Dufour (1820) fanden zunächst nur das prosomale Stigmenpaar. Kittary (1848) und Blanchard (1849) bemerken die fünf weiteren Stigmen des Opisthosoma, deren letztes, unpaares für *Galeodes barbarus* (Luc.) jedoch noch 1862 von Dufour, der jetzt auch die beiden opisthosomalen Stigmenpaare fand, immer

noch geleugnet wurde. Alle späteren Autoren, die wie Hansen (1893), Bernard (1896), Soerensen (1914) und neuerdings Kästner (1932) das Respirationssystem der Solifugen studierten, konnten indes Kittarys Feststellung von sieben Stigmen in genannter Lage, also auch des letzten, unpaaren, für eine ganze Anzahl von Gattungen bestätigen (z. B. Hansen für *Galeodes*, *Rhax-Rhagodes*, *Solpuga* und *Cleobis* = *Ammotrecha*). Diese Stigmen, die in die starken Hauptwege des Tracheensystems führen, besprechen wir zunächst.

Das prosomale Stigmenpaar hat bei allen Solifugen dieselbe Lage und Ausbildung. Es ist größer als die opisthosomalen Paare und liegt unmittelbar hinter den Coxen des zweiten Laufbeines, wo es in der diesen folgenden, intercoxalen und hier besonders breiten Bindehaut als dunklerer Schlitz leicht zu finden ist. Die Stellung dieses Stigmas ist bei den einzelnen Familien und Unterfamilien etwas unterschiedlich. Bei den *Karschiidae* und den *Eremobatidae* liegt es vollständig ventral, also horizontal und mit seiner Öffnung nach unten

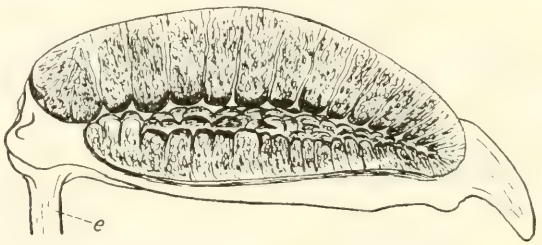


Abb. 186. Prosomales linkes Stigma bei *Solpuga venator* Poc., von außen her gesehen. — *e* = mediales Apodem des Endoskeletts (nach Präparat).

gerichtet. Die *Galeodidae* zeigen es im wesentlichen auch nach unten gerichtet, aber lateralwärts krümmt es sich etwas an der Seitenfläche des Prosoma nach oben. Bei den *Solpugidae* wendet es sich fast ebenso weit nach außen wie medianwärts. Die *Daesien* weisen jederseits ein prosomales Stigma auf, das völlig nach außen gekehrt ist, also ganz lateral liegt. Fast ebenso weit lateral gerichtet ist es bei den *Rhagodidae*, etwas weniger so bei der *Cleobis* = *Ammotrecha*-Gruppe. Bei den drei letztgenannten Gruppen könnte man von senkrechter Lage des Stigmas an der Körperseitenfläche sprechen, wenn es nicht doch am oberen Ende des Schlitzes (*Daesia*, *Biton*, *Cleobis* = *Ammotrecha*) etwas schräg läge und hier mehr nach vorn gerichtet ist als an seinem unteren Ende. Doch ist bei allen Solifugen die Form des prosomalen Stigmas die gleiche. Von außen gesehen ist es schwach gekrümmt. Seine konvexe Seite ist bei den *Karschiidae* und *Eremobatidae* nach hinten, bei den anderen Gruppen aber mehr nach vorn gerichtet.

Das prosomale Stigma hat bei allen Solifugen auch dieselbe Struktur. Es erscheint, von außen her gesehen, von einer dünnen Chitinmembran mit konvexer Oberfläche in Form eines relativ breiten Wulstes umzogen (Abb. 186), der in sich gleichbleibender Breite den schmalen Stigmenspalt rings begleitet

und nur am medialen Ende dieses Spaltes unterbrochen ist. Hier ist jener Wulst sowohl am vorderen Ende wie an seinem hinteren abgerundet, und an dieser Stelle setzt mit einem dickeren Knoten ein Apodem in Gestalt eines Stieles an, der schon dem Endoskelett angehört (vgl. Abb. 80 u. Abb. 186 u. 187, e). Die einander zugekehrten Bänder jenes Wulstes überdecken sich, in Draufsicht betrachtet, teilweise oder ganz, so daß ein schmaler Schlitz, die Stigmenöffnung, erst durch schräges Hineinschauen in das Stigma bemerkbar wird. Dieser die Stigmenöffnung bis auf die schmale mediale Kerbe umgebende Wulst hat eine eigentümliche Struktur. An der Stelle, wo die weiche intercoxale Haut in den Tracheenstamm übergeht, liegt ein ziemlich

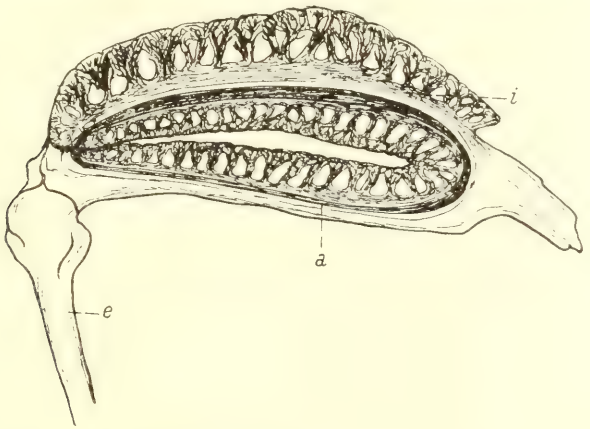


Abb. 187. Prosomales rechtes Stigma bei *Solpuga venator* Poc., von innen her gesehen. *a* = äußerer Rahmen (Peritrema) des Stigmas, *b* = innerer Ring des Stigmas, beide mit anastomosierenden Haargebilden (im Präparat etwas auseinandergepreßt), *e* = mediales Apodem des Endoskeletts (nach Präparat).

fester Chitinring als Rahmen um die Öffnungsspalte des Stigmas, das *Peritrema* (Abb. 187, a), durch welches die Maschen eines Chitingerüstes hindurchscheinen. Unmittelbar innerhalb dieses Ringes findet sich am Beginn des eigentlichen Tracheenstammes ein zweiter, etwas schwächerer Chitinring (Abb. 187, i). Diese beiden Ringe entsenden zahlreiche, kurze und dicke Haargebilde in das Lumen des Stigmas, die verästelt und nicht gelenkig aufgesetzt sind. Sie sind nach außen zu geneigt. Die unteren Zweige dieser Haare verästeln sich nicht weiter und endigen frei. Die oberen Äste dagegen sind ihrerseits weiter stark verästelt und anastomosieren an den Enden dieser Verzweigungen, um eine dünne Membran zu bilden, welchen die Stigmenöffnung mit Ausnahme des Schlitzes bedeckt. So entstehen zwei Haarkränze um die Stigmenöffnung. Der dem inneren Chitinring entspringende anastomosiert mit den Ästen seiner Haare zum zentralen Teil der genannten Membran, während der dem äußeren Chitinrahmen (Peritrema) aufgesetzte mit seinen Ästen den äußeren Teil jener Membran bildet, deren Bild in Außenansicht die gruppenweisen Anastomosen jener Haargebilde und ihrer Äste in Gestalt

einzelner, dem Schlitz-Lumen zugerichteter Buckel deutlich erkennen läßt (Abb. 186). Diese das Stigma umgebende Membran wölbt sich demgemäß wulstartig nicht nur nach oben, sondern auch etwas nach außen, also nach der dem Schlitz abgekehrten Seite hin. Die Folge ist, daß nicht ein solider Chitinrahmen die äußere Begrenzung des Stigmas bildet, sondern eben jene gewölbte Membran. Eine das prosomale Stigma bedienende Muskulatur, die Kittary an dem genannten Apodem des Stigmas (Abb. 186 u. 187, e) vermutete, hat Soerensen (1914) nicht nachweisen können; auch Dufour' (1862) Annahme einer das Stigma umgebenden Ringmuskulatur hat sich als irrtümlich erwiesen; er hielt den harten Chitinring des Rahmens dafür.

Am Opisthosoma besitzen alle Solifugen fünf Stigmen, wie Kästner (1932) von neuem bei Durchsicht der Schnittpräparate einer ganzen Reihe von Gattungen feststellen konnte. Davon sind die vier ersten in zwei Paaren auf die beiden Sternite verteilt, die dem Genitalsternit folgen, gehören also dem dritten und vierten (zweiten und dritten alter Rechnung) Sternit an, während das fünfte Stigma als unpaares, medianes dem nächstfolgenden Sternit eignet. Für die paarigen Stigmen des Opisthosoma lassen sich etwa vier Typen unterscheiden.

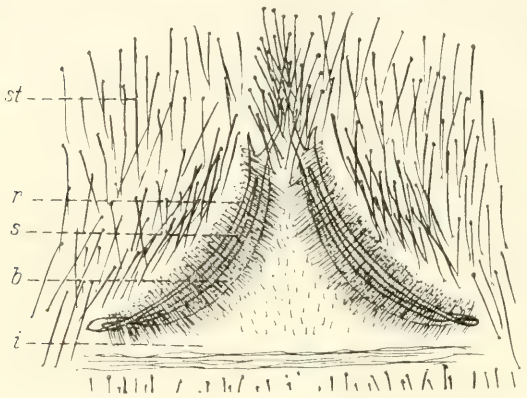


Abb. 188. Stigmenpaar des dritten Opisthosoma-Sternits von *Rhagodia obscurior* (Penther), von außen her gesehen (nach Präparat). — *b* = fein und dicht behaarter Buckel, *i* = intersegmentale Bindehaut am Hinterrande des Sternits, *r* = Chitinrahmen um die Spaltöffnung des Stigmas (*s*), *st* = Sternitfläche mit langen, kräftigen Haaren besetzt.

Das dritte Sternit ist bei den *Rhagodidae* (Abb. 188) wenigstens im hinteren Drittel in eine rechte und linke Hälfte geteilt durch die weicher chitinisierte Mediane, die hinten in die intersegmentale Haut übergeht. Hier am Hinterrande des Sternits ist diese Haut teleskopartig derart eingefaltet, daß sie sich unter die härter chitinisierten Hälften des vor ihr liegenden Sternits schiebt. Auf diese Weise entstehen hier zwei nach hinten-medial gerundete Sternithälften (Abb. 188, *st*) und darunter zwei (also jederseits der Mediane eine) mit ihrer offenen Seite schräg nach hinten-medial gerichtete Falten, an deren Grund die ebenfalls schräg nach hinten-medial gerichteten Stigmenöffnungen liegen. Beide sind also immerhin beträchtlich voneinander und von der Mediane entfernt und divergieren stark nach hinten. Die Fläche des Sternits ist, soweit sie hart chitinisiert ist, mit den üblichen langen, normalen Gabelhaaren regellos besetzt. Sie stehen etwas dichter in der Mediane vor der Stigmengegend und unweit des medialen Hinterrandbogens jeder Sternithälfte, nicht mehr aber

auf diesem selber. Hier findet sich vielmehr über der beschriebenen Einfaltung zur Stigmenöffnung hin jederseits ein Buckel, der weicher chitinisiert ist als die übrige Sternitfläche und mit äußerst zahlreichen, kurzen und einander parallel gerichteten Härchen bedeckt ist. Diese Härchen sind an ihrer Spitze nicht gegabelt, der medianen, weichen Chitinhaut zu geneigt und bilden über die Stigmenspalte hinwegreichend, eine Art Bürste, die das Stigma reusenartig von der Außenwelt trennt, aller Wahrscheinlichkeit nach feste Partikelchen am Eindringen in die Tracheen hindernd (Abb. 188, *b*). Am Grunde dieses Bürstenbuckels, also an tiefster Stelle der oben beschriebenen Einfaltung liegt die mondchenförmige Schlitzöffnung des Stigmas selber, die von einem harten Rahmen aus nicht weiter differenziertem Chitin umgeben wird (Abb. 188, *r*, *s*). Innerhalb des Körpers setzt an diesen einfachen Rahmen, der nur medial in zwei kurze, nach vorn in das Chitin des übrigen Sternits allmählich auslaufende Fortsätze besitzt, unmittelbar in Gestalt eines etwas erweiterten Vorhofes die Trachee mit der spiraligen Struktur ihrer Wandung an. Die dreiseitige Interstigmalfläche, die hinten in die Bindehaut des folgenden Sternits übergeht, hat keinerlei große Gabelhaare. Auch fehlen ihr die Bürstenhaare der genannten beiden Buckel. Dagegen hat sie nicht gerade sehr dicht gestellte, aber sich gleichmäßig verteilende, sehr kurze und ungegabelte Härchen, die nach vorn geneigt sind und auf diese Weise jene vor das Stigma gelegte Reuse vervollständigen. Ganz ebenso wie am dritten Sternit liegen die Verhältnisse des zweiten Stigmenpaares am vierten Sternit.

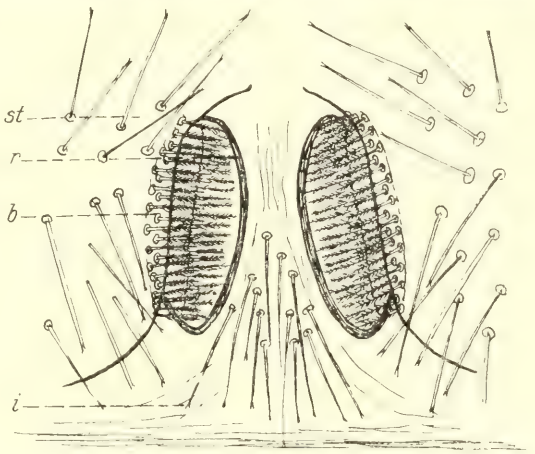


Abb. 189. Stigmenpaar des dritten Opisthosoma-Sternits von *Karschia pedaschenkoi* Bir., von außen gesehen (nach Präparat). — Bezeichnungen wie in Abb. 188.

Einen zweiten Typus der Ausbildung der paarigen Stigmen des Opisthosoma stellen die beiden Gattungen *Karschia* und *Eusimonia* unter den *Karschiidae* dar. Sie reihen sich in bezug auf den Besatz dieser Stigmen den *Rhagodidae* an. Auch bei ihnen ist das betreffende Stigmensternit hinten median weichhäutig, und hier springen jederseits die Sternithälften geschweift abgerundet über je eine flache Einfaltung der genannten weichen Haut vor. Am Grunde jeder dieser Falten liegen die Stigmen selber, umgeben von einem homogenen nicht weiter differenzierten Chitinrahmen. Dieser ist nicht, wie bei den *Rhagodidae*, schlitzartig, sondern oval. Sein längster Durchmesser liegt der

Körperlängsachse fast parallel, so daß die beiden Stigmenöffnungen mit dem medialen Teil ihres Rahmens aus der Hautfalte unter den härteren Rändern der Sternithälften hervorsehen und hier also frei sichtbar sind. Zwischen dem lateralen Teil jenes Rahmens, also in der Tiefe der Falte erhebt sich auch hier ein Buckel, der aber weniger hervortritt als bei den *Rhagodidae*. Sehr eigentümlicherweise ist er aber sehr dicht (dichter als es in Abb. 189 gezeichnet werden konnte) mit senkrecht auf kleinen Ringen aufgesetzten Haargebilden bewachsen, die mit kahlem Stiel in ihren End-Zweidrittel allseitig äußerst fein gefiedert sind. Diese Gebilde ähneln in ihrem Bau den feinen Papillen der Scopula der männlichen *Solpuga*-Arten. Da sie mit ihrem äußersten Ende bis an den medialen Rand des Stigmenrahmens reichen, bilden sie eine dichte Reuse vor dem sonst offenen Stigmenoval. — Leider konnten wir die sonst ähnlichen *Karschiidea*-Gattungen *Barrus* und *Rhinippus* nicht in dieser Hinsicht untersuchen, da die vorliegenden Typen nicht verletzt werden durften; die Draufsicht allein läßt diese Verhältnisse an den Stigmen nicht erkennen. Doch muß bemerkt werden, daß die Gattungen *Gylippus* und *Lipophaga*, die auch zu den *Karschiidae* gerechnet werden, diese Behaarung der Stigmenöffnung der opisthosomalen Paare nicht zeigen, wie am Präparat festzustellen ist. Diese beiden Gattungen haben sicher denselben Bau dieser Stigmen, wie wir ihn weiter unten für *Solpuga* beschreiben.

Eine ähnliche Lage wie bei den *Rhagodidae* haben die opisthosomalen Stigmenpaare bei den *Galeodidae*, d. h. auch hier liegen sie am Grunde einer Einfaltung, die ganz wie bei den *Rhagodidae* am Hinterrande des betreffenden Sternits jederseits der hinten weichhäutigen Mediane schräg nach hinten-außen verläuft und sich unter den medialen Hinterrand der beiden Sternithälften hinzieht. Auch hier liegen diese Stigmen also verborgen und, von der Fläche des Bauches her betrachtet, nicht ohne weiteres sichtbar. Auch hier findet sich eine wenn auch nur geringfügige Buckelwölbung im Raum zwischen dem undifferenzierten Chitinrahmen des Stigmas und dem medial-hinteren Rande der härteren Sternithälften. Aber der feine Besatz mit zahlreichen Härchen, wie er bei den *Rhagodidae* an dieser Stelle auftritt, ist bei den *Galeodidae* ersetzt durch eine Gruppe aus 20—30 weichen, Ctenidien-artigen Gebilden (vgl. Abb. 119), die aber an einem Überdecken der Stigmenspalte keinen Anteil haben. Dies wird im Gegenteil erreicht durch die Zähnchen-Kämme, die wir schon S. 131 besprachen. Sie sind von allen Solifugen nur den *Galeodidae* eigen und besetzen in regelmäßiger Querreihe den Hinterrand der Sternithälften in Nachbarschaft vor dem Stigma, dieses wohl auch vor dem Eindringen fester Partikelchen im Luftstrom schützend. Die größten dieser Zähnchen liegen median dem Stigma zunächst, die kleinsten am weitesten lateral. Die Zahl dieser Zähnchen ist nicht konstant für die Art, ja sie variiert sogar rechts und links am gleichen Sternit desselben Tieres. Auch bei den *Galeodidae* liegen diese Stigmen im Grunde der intersegmentalen Einfaltung und werden von einem einfachen, schmal längsovalen Ring verstärkten Chitins gebildet, der keinerlei weitere Differenzierungen und Schutzeinrichtungen

zeigt. Sie sind median mehr einander genähert, als es bei den *Rhagodidae* der Fall ist, und rücken daher mehr als bei diesen in eine longitudinale Lage. Daß die genannten Zähnchen-Kämme mit den bei vielen anderen Gruppen (*Karschia*, *Ceroma*, *Daesia*, *Biton*, *Blossia* usw.) in der Nähe der Stigmen auftretenden, weichen Ctenidien zu homologisieren sein werden, wurde schon erwähnt (S. 130—131).

Mögen solche Ctenidien nun bei den in bezug auf die opisthosomalen Stigmenpaare noch nicht besprochenen Gruppen der Solifugen vorhanden sein (vgl. Abb. 112 – 115) oder nicht, bei all diesen Gruppen liegen diese Stigmen in der Sternitwandung völlig frei und nahe nebeneinander medial am Hinterrande ihres Sternits, ohne daß eine Einfaltung weicher, intersegmentaler Bindehaut unter den Hinterrand des stigmentragenden Sternits festzustellen wäre. Sie sind daher ohne Schwierigkeit von außen her sichtbar. Auch hier ist das Sternit wenigstens hinten median geteilt, und eine weiche Haut bildet median nach vorn die Fortsetzung der intersegmentalen Gelenkhaut, die dem folgenden Sternit ansitzt. So entsteht auch hier eine weiche, dreiseitige Hautfläche, die entweder ganz kahl oder, bei den *Solpugidae*, eine Gruppe von langen Haaren gleicher Art trägt wie die übrige Sternitfläche (Abb. 190, *i*). Rechts und links an den nach vorn konvergierenden Seiten dieser weichen Fläche liegt jederseits ein Stigma, dessen Öffnung von einer einfachen, elliptischen oder schmal längsovalen Chitinring umgeben ist (Abb. 190, *r*, *s*). In ihrer nächsten Umgebung findet sich kein Buckel wie bei den *Rhagodidae*, auch keinerlei besondere Stellung und Ausbildung von Haaren. Im Gegenteil ist die nähere Umgebung dieser Stigmen kahl. Sie können sich mit ihrem harten Rahmen sogar kraterartig über die übrige Sternitfläche erheben, und nur wenige der langen Haare der Sternitfläche ragen mit ihrem Ende über die Stigmen hinaus. Doch finden sich bei vielen Gattungen im männlichen Geschlecht, bisweilen auch im weiblichen, auf der Sternitfläche in Nähe der Stigmen besonders gestaltete Ctenidien, die schon früher besprochen wurden (vgl. S. 129—131). Opisthosomale Stigmenpaare, wie wir sie oben für die Gattung *Solpuga* beschrieben, stellten wir ebenfalls für die Gattungen *Biton*, *Daesia*, *Blossia*, *Ceroma*, *Lipophaga*, sowie für die beiden amerikanischen Gruppen *Eremobates* und *Ammotrecha* fest, die sämtlich keinerlei Buckel oder Haargebilde von diesen Stigmen besitzen. Dasselbe gilt eigentümlicherweise auch für die Gattung *Gylippus*,

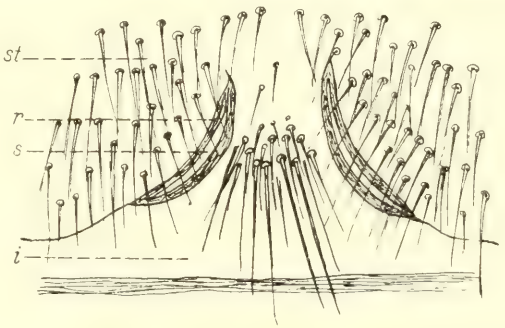


Abb. 190. Stigmenpaar des dritten Opisthosoma-Sternits von *Solpuga venator* Poc., von außen gesehen (nach Präparat); Bezeichnungen wie in Abb. 188.

die in dieser Hinsicht von den *Karschiidae* abweicht. Auch *Chelypus* und *Hexisopus* haben den Solpuga-Typus der opisthosomalen Stigmen, nur werden letztere hier von langen Seidenhaaren der Sternitfläche dermaßen überdeckt, daß sie von der Außenfläche aus nicht leicht sichtbar sind.

In Nachbarschaft der ventralen Muskulatur des Opisthosoma ist an den paarigen Stigmen des dritten und vierten Sternits ein muskulöser Apparat ausgebildet, der von Soerensen (1914) bei *Rhagodes*, *Galeodes* und *Solpuga* für das Schließen und Öffnen der Stigmenspalte in Anspruch genommen wird. Dicht hinter dem harten Chitinrahmen des Stigmas erweitert sich die hier ansetzende Trachee plötzlich zu einem ungefähr elliptischen, soliden Chitinring von etwas geringerer Stärke als der jenes Rahmens (Abb. 191, *r*). Lateral, etwas über seiner Mitte besitzt er eine kleine Apophyse, an der ein ziemlich kräftiger Muskel (Abb. 191, *mo*) ansetzt und, von hier aus sich ver-

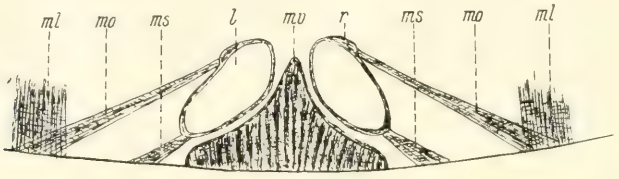


Abb. 191. Querschnitt (ca. × 35) durch den Schließapparat der opisthosomalen Stigmenpaare einer *Rhagodes*-Spec. (nach Soerensen). — *l* = Lumen der Trachee, *ml* = segmentale Längsmuskulatur, *ms* = Öffnungsmuskel der Trachee, *mo* = Schließmuskel der Trachee, *mv* = Muskulatur zur Vertiefung der weichen Stigmentasche, *r* = innerer Chitinring der Trachee.

breiternd, mit seinem anderen Ende dem Hinterrand des Sternits angeheftet ist, wo ihn die segmentale Muskulatur größtenteils überdeckt. An der dieser Anheftungsstelle gegenüberliegenden Seite des genannten Chitinringes befindet sich die Ansatzstelle eines zweiten, etwas schwächern und kürzeren Muskels, der auch bis an den Hinterrand des Sternits reicht (Abb. 191, *ms*). Da der Chitinring, dem diese beiden Muskeln ansitzen, steif ist und in seinem Verlauf keinerlei weiche oder biegsame Stellen, die als Gelenk dienen können, aufweist, so kann er durch jene Muskeln nur als Ganzes bewegt werden. Bei Kontraktion des größeren Muskels (Abb. 191, *mo*) wird das Tracheenrohr zwischen dem Rahmenring der Stigmenöffnung und dem Chitinring des Muskelansatzes gedreht und gewunden, wodurch das Lumen enger oder gar geschlossen wird. Der kürzere der beiden Muskeln, der Antagonist des erstgenannten, wird gedehnt und medialwärts gezogen. Seine Kontraktion aber bringt den Ring seiner Anheftung wieder in die alte Lage zurück, stellt also die normale Weite des Tracheenlumens wieder her. Ob die ventral-mediane Muskulatur, die Soerensen (1914) in seiner Abbildung (vgl. Abb. 191, *mv*) für die Vertiefung der Stigmentasche arbeiten läßt, wirklich für einen Vorgang des Ein- oder Ausatmens in Rechnung zu setzen ist, erscheint mangels beobachteter Atmungsbewegungen am lebendigen Tier fraglich, wie auch der Gebrauch oben

beschriebener Stigmenmuskulatur für Atmungsvorgänge, sowie der ganze Komplex des Zustandekommens der Atmung überhaupt erst am lebendigen Tier wird geklärt werden können.

Über das siebente Stigma, das unpaare des Opisthosoma, gingen die Ansichten der Autoren lange Zeit auseinander. Bei den großen *Galeodidae* und den *Solpuga*-Arten wurde es leicht festgestellt, für *Rhagodes* lange Zeit geleugnet oder bezweifelt (Bernard 1895), nachdem es dort Hansen schon 1893 entdeckt hatte. Hewitt stellte es für *Lipophaga* und *Hexisopus* fest. Neuerdings hat es auch für die kleinen Solifugen, z. B. *Mummucia* und *Pseudocleobis* Kästner auf Schnittserien nachgewiesen, so daß man wohl nicht fehlgeht, es allen Solifugen gleicherweise zuzuschreiben. Dieses unpaare Stigma ist allerdings sehr klein und erreicht meist kaum $^1/_3$ oder $^1/_4$ des Längsmessers der paarigen opisthosomalen Stigmen. Es liegt in Gestalt einer schmalen Querspalte, die nur von einem harten Chitinrahmen ohne jede weitere Differenzierung umgeben ist und von keinerlei Haargebilden irgendwelcher Art begleitet wird, in der Mediane der weichen, intersegmentalen Gelenkhaut zwischen dem vierten und fünften (dritten und vierten alter Rechnung) Sternit des Opisthosoma, allerdings etwas näher dem vierten Sternit als dem fünften, so daß es jenem zugerechnet werden muß (Abb. 192). Ebenso wie am prosomalen ist auch am unpaaren opisthosomalen Stigma keinerlei muskulöser Öffnungs- oder Schließapparat nachgewiesen worden.

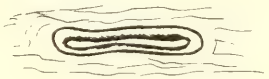


Abb. 192. Unpaares Stigma von *Galeodes arabs* Koch, von außen gesehen (nach Präparat).

Das System der Röhrentracheen im Innern des Körpers ist unter allen Arachnoideen dieser Atmungsweise bei den Solifugen am weitgehendsten ausgebildet. Es wurde schon von Kittary (1848) dargestellt und abgebildet. Diese Befunde konnte Kästner (1932) für das Opisthosoma in ganzem Umfange bestätigen. Kittarys Darstellung der trachealen Verhältnisse im Prosoma ist aber, wie Kästner jetzt durch treffliche Untersuchungen, denen wir folgen, festgestellt hat, wohl durch Ungeeignetsein des damals benutzten Materials, falsch. Herr Dr. Kästner hat uns höchst dankenswerter Weise seine neuesten Forschungsergebnisse über den Verlauf der Tracheen im Prosoma zur Verfügung gestellt, und ihnen entspricht die Darstellung des Tracheensystems in Abb. 193, auf die sich die folgenden Hinweise beziehen. Es sind in dieser Abbildung allerdings nur die Hauptwege angegeben worden, während die Nebenwege mit ihren so unendlich feinen und zahlreichen Verästelungen aus Gründen der klaren Übersicht fortgelassen worden sind.

Vom prosomalen Stigma steigt mit relativ starkem Lumen der *Truncus principalis* (*tp*), lateral am Endosternit entlang ziehend, schräg nach vorn-oben und biegt in gleichmäßigem Bogen der Mediane zu, wo er sich hinter dem Labrum mit dem gleichen der Gegenseite zu einem einheitlichen Rohr vereinigt. Auf diesem Wege gibt er in kurzer Entfernung vom Stigma — auf die hier unmittelbar von hinten her in ihn einmündenden Wege kommen wir

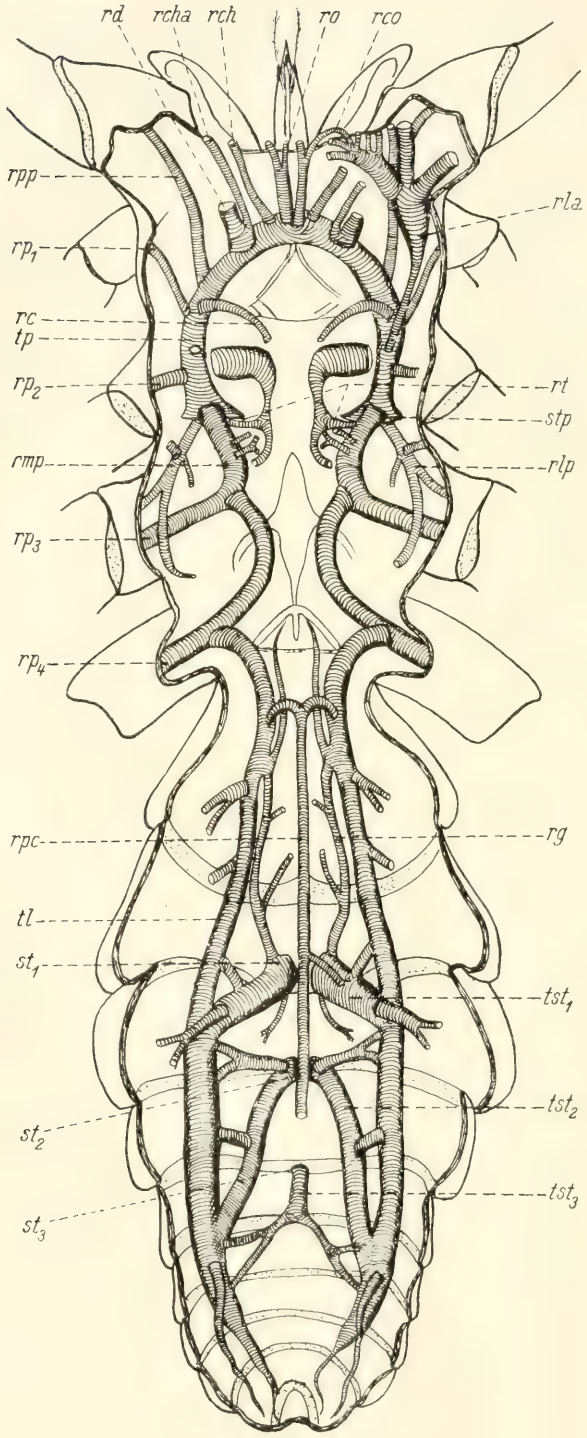


Abb. 193. Die wichtigsten Verzweigungen des Tracheensystems bei *Galeodes araneoides* Pallas (nach Kästner). Die wirkliche Dicke der einzelnen Äste konnte wegen der starken postmortalen Veränderungen nur geschätzt werden. — *rc* = Ramus cerebralis, *rch* = Ramus cheliceralis, *rcha* = Ramus cheliceralis accessorius, *rco* = Ramus communicatorius. *rd* = Ramus dorsalis, *rg* = Ramus genitalis, *rla* = Ramus lateralis anterior, *rlp* = Ramus lateralis posterior, *rmp* = Ramus medialis posterior, *ro* = Ramus ocularis, rp_1—rp_4 = Ramus pedis 1—4, *rpc* = Ramus pericardialis (nicht in ganzer Länge gezeichnet, um das unpaare Stigma des Opisthosoma nicht zu verdecken), *rpp* = Ramus pedipalpis, *rt* = Ramus transversalis, st_1—st_2 = paarige Stigmen und st_3 = unpaares Stigma des Opisthosoma, tst_1 —tst_3 = Truncus stigmaticus dieser Stigmen, *stp* = prosomales Stigma, *tl* = Truncus longitudinalis, *tp* = Truncus principalis.

weiter unten zu sprechen — lateral zunächst den *Ramus pedis 2*, weiterhin den *Ramus pedis 1* und *Ramus pedipalpis* ab, die ihren Weg in die betreffenden Laufbeine und Pedipalpen verfolgen (*rp_2*, *rp_1*, *rpp*), um dort alle Gewebe in feinen Verzweigungen mit Atemluft zu versorgen. Auf der Dorsalseite des Truncus principalis, etwa halbwegs zwischen dem Ramus pedis 2 und pedis 1 entspringt der *Ramus lateralis anterior* (*rla*) und in Höhe des Ramus pedis 1 der *Ramus cerebralis* (*rc*). Letzterer wendet sich zunächst dorsomedial dem Gehirn zu, begleitet den Nervus opticus und zieht dann ventralwärts an den Seitenwänden des Gehirns entlang, von wo er seine Kapillaren mit den Bindegewebscheiden in die Nervenmasse des Gehirns entsendet. — Jenseits der Abzweigung des Ramus cerebralis steigt der Truncus principalis noch stärker dorsalwärts an und gibt hier etwas jenseits der Abzweigung des Ramus pedipalpis frontal-dorsal den senkrecht aufsteigenden, starken *Ramus dorsalis* (*rd*) ab, der sich gleich nach seiner Ursprungsstelle in zwei ungleiche Äste teilt. Der laterale, stärkere von ihnen, der eigentliche Ramus dorsalis, versorgt mit zahlreichen Verzweigungen die großen Muskelmassen, die sich unter dem Propeltidium befinden (vgl. Abb. 93 und S. 102—104). Der mediale, schwächere Ast nimmt als *Ramus cheliceralis accessorius* (*rcha*) seinen Weg in die Muskulatur der Chelicere, in die als bedeutendster Ast der weiter frontal und medial dem Truncus principalis entspringende *Ramus cheliceralis* (*rch*) geschickt wird. Wir gelangen an die Stelle, wo der Truncus principalis sich mit dem der Gegenseite in Gestalt einer weiten Querbrücke vereinigt, die die einzige weite Kommunikation des rechten und linken Tracheensystems im Prosoma darstellt(vgl. weiter unten auch die Wege vom unpaaren Stigma des Opisthosoma). Hier entspringen dorsal wie ventral je zwei stärkere, dicht nebeneinander liegende Äste. Der ventrale (in Abb. 193 nicht gezeichnet) gabelt sich kurz distal seiner Ursprungstelle und sendet seinen lateralen Zweig in die Coxa der Pedipalpe, während der mediale das Labrum versorgt. Auch der dorsale Ast gabelt sich bald in zwei Zweige. Der mediale von ihnen geht schräg aufwärts zu den Hauptaugen als *Ramus ocularis* (*ro*). Der laterale dagegen tritt als *Ramus communicatorius* (*rco*) mit dem medialen Zweig des *Ramus lateralis anterior (rla)* in Verbindung. Letzterer verfolgt von seiner Ursprungstelle am Truncus principalis seinen Weg schräg nach außen und vorn, erweitert sich immer mehr und gibt eine große Anzahl von Ästen ab, die die seitlich unter dem Propeltidium liegenden Muskeln versorgen und auch teilweise noch nach vorn in die Cheliceren gelangen. In der Abb. 193 sind diese Äste nur zum kleineren Teil eingezeichnet, die rückläufigen sind ganz weggelassen. — Kehren wir zum Beginn des Truncus principalis am prosomalen Stigma zurück, so sehen wir gleich hinter der Stigmenspalte drei weitere Tracheenstämme in die Hinterseite des Truncus principalis einmünden. Es sind dies der *Ramus lateralis posterior*, der *Ramus medialis posterior* und der *Ramus transversalis* (*rlp*, *rmp*, *rt*).

Der *Ramus lateralis posterior* liegt nahe der Seitenwand des Prosoma und wendet sich hier etwas dorsalwärts über den Hauptstamm des dritten Beines

hinweg, um bereits in der Coxa dieses Beines reich verästelt zu enden. Zuvor aber zweigen sich von ihm weitere Äste ab, von denen ein lateraler zum Trochanter des dritten Beines führt, ein dorsaler, relativ starker zu der oberen Muskulatur des Prosoma geschickt wird (*rlp*).

Der *Ramus transversalis* verläuft nahe der Ventralseite des Körpers senkrecht zu dessen Längsachse eine Strecke medialwärts, gabelt sich dann in zwei Äste, von denen der eine, schwächere auf kurze Entfernung nach hinten zieht, und hier in der Muskulatur der Coxa des dritten Beines weiter verästelt endet, während der andere, stärkere nach vorn gerichtet ist, dann, stark erweitert, senkrecht nach außen umbiegt, um sich mit vielen Ästen in der Muskulatur der Coxa des zweiten Beines zu verteilen (*rt*).

Der *Ramus medialis posterior* (*rmp*), der kräftigste der drei von hinten her in die Basis des Truncus principalis einmündenden Stämme, geht in großem, nach oben gewölbten Bogen weiter nach hinten als seine beiden Nachbarn. Er wendet sich, nachdem er einen schwächeren dorsalen und einen medial verlaufenden Ast abgezweigt hat, dem dritten Laufbein zu, in das er als *Ramus pedis 3* (rp_3) eindringt. An der Eintrittsstelle in dieses Bein zweigt sich von ihm der ebenso starke *Ramus pedis 4* (rp_4) ab, in den an seiner Hinterseite beim Einbiegen in das vierte Bein die Einmündung des großen Hauptstammes des Opisthosoma festzustellen ist.

Dieser starke Hauptstamm des Opisthosoma durchdringt das Diaphragma und verläuft seinem Partner der Gegenseite mehr oder minder parallel als *Truncus longitudinalis* (*tl*) durch das ganze Opisthosoma bis zur Kloakenblase, wo er sich in feinere Äste, die diese und den Enddarm versorgen, auflöst. Er nimmt seinen Weg unmittelbar lateral entlang des dem Mitteldarm parallelen Lateralkanals (Abb. 179, *lk*, *tr*), dessen Drüsendarm-Divertikel, die über und unter dem Truncus longitudinalis weit hinwegziehen, von ihm mit reichen Verästelungen versorgt werden. Der Truncus longitudinalis steht mit den seiner Seite zugehörigen Stigmen der beiden opisthosomalen Paare sowie auch mit dem unpaaren Stigma in mehrfacher Verbindung. Durch das Stigma des dritten Sternits gelangt die Atemluft in einen geräumigen Vorhof, der mit dem der Gegenseite in keinerlei direkter Kommunikation steht und, wie schon bei Besprechung des Stigmas dargetan wurde, für den Schließapparat in Frage kommt. Von ihm gehen drei Tracheenstämme aus, deren lateraler die Bauchmuskulatur dieses Sternits betreut. Von den beiden andern wendet sich der eine nach vorn als *Ramus genitalis* (*rg*) und der andere, der stärkste von den dreien, nach oben-hinten als *Truncus stigmaticus 1* (tst_1).

Der *Ramus genitalis* (*rg*) versorgt im besonderen die Genitalorgane mit einigen Abzweigungen, kommuniziert dann aber in der Gegend des Uterus internus mit dem Truncus longitudinalis und entsendet kurz vor dieser Verbindung noch einen engen Ast, der weiter nach vorn sogar das Diaphragma durchquert, um alsbald im Prosoma zu enden.

Der *Truncus stigmaticus 1* (tst_1) stellt die weite Hauptverbindung des ersten opisthosomalen Stigmas (st_1) mit dem Truncus longitudinalis dar, gabelt

sich vor seinem Eintritt in diesen noch wieder. Beide Äste münden in den Hauptstamm ein, und ein weiterer kräftiger Ast entspringt kurz vor diesem Eintritt an der Dorsalseite und schickt seine Zweige zwischen die Drüsendarm-Divertikel. Für die rechte Körperseite kommt noch eine Verbindung mit der Pericardialtrachee hinzu, auf die wir noch zurückkommen.

Ähnlich den vom ersten opisthosomalen Stigmenpaar ausgehenden Tracheen gestalten sich die Verhältnisse beim zweiten Stigmenpaar, nur daß hier ein dem Ramus genitalis entsprechender Zweig fortfällt. Vom Vorhof des zweiten Stigmas (st_2) geht ein schwächerer Stamm direkt nach oben, um sich kurz vor Eintritt in den Truncus longitudinalis in zwei Äste zu gabeln, die beide diesen Hauptstamm erreichen. Der stärkere, vom Vorhof des zweiten Stigmas ausgehende Ast, der *Truncus stigmaticus 2* (tst_2), zieht schräg nach hinten-oben bis in das fünfte oder gar sechste Segment hinein, um hier ebenfalls gegabelt in den Truncus longitudinalis zu münden.

Kurz hinter dieser Einmündung des hinteren dieser Gabeläste (bisweilen auch in diesen selber) tritt auch der vordere der beiden Gabeläste in den Truncus longitudinalis ein, in die sich der Seitenast des *Truncus stigmaticus 3*, vom unpaaren Stigma 3 (st_3) herkommend, teilt (tst_3). Dieser Truncus stigmaticus 3 ist also durch Gabelung seines medianen, unpaaren Stammes mit beiden Trunci longitudinales verbunden. Es ist, außer der vorderen Querbrücke des Truncus principalis im Prosoma, hier die zweite Stelle, wo rechte und linke Hälfte des Tracheensystems miteinander in Verbindung stehen. Eine dritte wird von den beiden Zufuhrwegen der Pericardialtrachee gebildet, die nahe hinter dem Diaphragma sich dorsomedial vom Truncus longitudinalis abzweigen, um in den *Ramus pericardialis* (*rp*) zu führen. Dieser, die „Herztrachee", erstreckt sich, unmittelbar unter dem Herzen entlang ziehend, im Pericardialraum bis in die Gegend der Kloakenblase (in Abb. 193 verkürzt gezeichnet) und gibt in seinem ganzen Verlauf zahlreiche feine Verästelungen ab, die an die Muskulatur und bis an die benachbarten Drüsendarm-Divertikel herangehen. Eine besondere, schon oben erwähnte Verbindung des Ramus pericardialis führt in den Truncus stigmaticus 1 der rechten Seite, und zwar nur der rechten Seite, wie Kästner (1932) in Übereinstimmung mit Kittary (1848), Bernard (1896) und Birula (1921) für *Galeodes* festgestellt hat. Links scheint diese Verbindung ständig zu fehlen, wenigstens bei der Gattung *Galeodes*.

Außer den beschriebenen Hauptwegen des Tracheensystems gibt es noch sehr viele größere und kleinere, die sich von den Hauptstämmen abzweigen und mit ihren feinsten Kapillaren die gesamten inneren Organe des Körpers und der Gliedmaßen versorgen. Sie werden für das Opisthosoma zum größten Teil in den *Kittary*schen Abbildungen angedeutet, sind aber in unserer Abbildung 193, um deren Klarheit nicht zu sehr zu beeinträchtigen, nicht eingezeichnet.

In der Gesamtauffassung des Tracheensystems bestätigt Kästner (1932) die schon 1895 von Bernard mit den Worten „the tracheal tubes form a

connected system, the segmental origin of which is obscured" ausgesprochene Tatsache, „daß es kaum noch Spuren einer Segmentation erkennen läßt. Nur die an der Haut entlangziehenden Äste der Hinterleibstracheen deuten eine Gliederung noch an, die aber wohl eher durch die Gliederung des Integumentes und der Muskulatur als durch eine zugrunde liegende Gliederung des Tracheensystems veranlaßt wird. Das Tracheensystem zeigt in jeder Hinsicht abgeleitete Züge, die in einer Zeit entstanden sind, als die Entwicklungstendenz schon dahin ging, die Segmentierung abzubauen, ziehen doch die Stämme von den Stigmen aus weit in andere Segmente hinein."

Der histologische Bau der Wandung der Tracheen zeigt eine dünne, glashelle Kutikula, die das ganze Lumen der Röhren gleichmäßig auskleidet. Sie liegt einer Hypodermis auf und begleitet in feinen, abwechselnd aufeinander folgenden Erhebungen und Vertiefungen die ganze Röhre in der Weise, daß diese in fortgesetzter Spirale die Röhren umkreisen.

9. Genitalsystem.

Alle Solifugen sind getrenntgeschlechtlich. Die primären Geschlechtsorgane beschränken sich ganz und gar auf das Opisthosoma und gehören bei beiden Geschlechtern dem zweiten Segment desselben an, auf dessen Sternit sie sich in einer medianen Längsspalte nach außen öffnen. Die Außenansicht dieser Spalte mit ihren Genitalskleriten wurde schon bei der Besprechung des Opisthosoma (S. 97 u. 98) dargestellt. Außer den primären Geschlechtsorganen besitzen die Männchen aller Solifugen sekundäre Geschlechtsmerkmale, deren Bedeutung für die Auffindung und Kopulation der Geschlechter vielfach noch fraglich oder zweifelhaft erscheinen muß, solange nicht endgültige Beobachtungen an lebendigen Tieren vorliegen. Nur das Flagellum, das allen Männchen an derselben Stelle der Cheliceren in mehr oder minder ausgebildeter Weise zukommt (vgl. S. 135—155), ist als direktes Kopulationsorgan zu werten (vgl. Kapitel VI 4). Andere Kopulationsorgane als direkte Anhänge oder Teile der primären Geschlechtsorgane fehlen den Solifugen vollständig.

Als ältester Autor befaßt sich Kittary (1848) mit der Untersuchung der Geschlechtsorgane. Er vermeint nur Weibchen vor sich gehabt zu haben, weil er die zahlreichen Drüsendarm-Divertikel für Teile des Eierstocks, ihren bräunlichen Inhalt für unreife und die Spermatophoren für reife Eier hielt. Infolge dieser Irrtümer sind seine das Genitalsystem betreffenden Darlegungen wertlos. Auch Dufour (1862), der die Geschlechtsorgane von *Galeodes*, *Rhagodes* (= *Rhax*) und *Solpuga* richtig erkannte, hat Teile dieses Organsystems übersehen. Bernard (1896) dagegen konnte mangels geeigneten Materials genauere Untersuchungen der Genitalorgane nicht mitteilen, so daß wir allein auf die eingehenden anatomischen und histologischen Befunde angewiesen sind, die Birula schon 1895 in vorzüglichen Ausführungen an einem histologisch ausgezeichnet konservierten Material von *Galeodes araneoides* Pallas niedergelegt hat. Wir folgen ihnen und stellen fest, daß dieses Organsystem bei anderen Gattungen und Gruppen der Solifugen in vergleichend-

anatomischer Hinsicht noch nicht untersucht wurde, so daß über etwaige Abweichungen von den bei *Galeodes* angetroffenen Verhältnissen nichts berichtet werden kann.

a) Männliche Geschlechtsorgane.

Das männliche Genitalsystem der Solifugen setzt sich aus folgenden Abschnitten zusammen (Abb. 194):

1. Zwei Paar Hodenschläuche, und zwar je ein Paar rechts und links (Abb. 194, t_1, t_2);

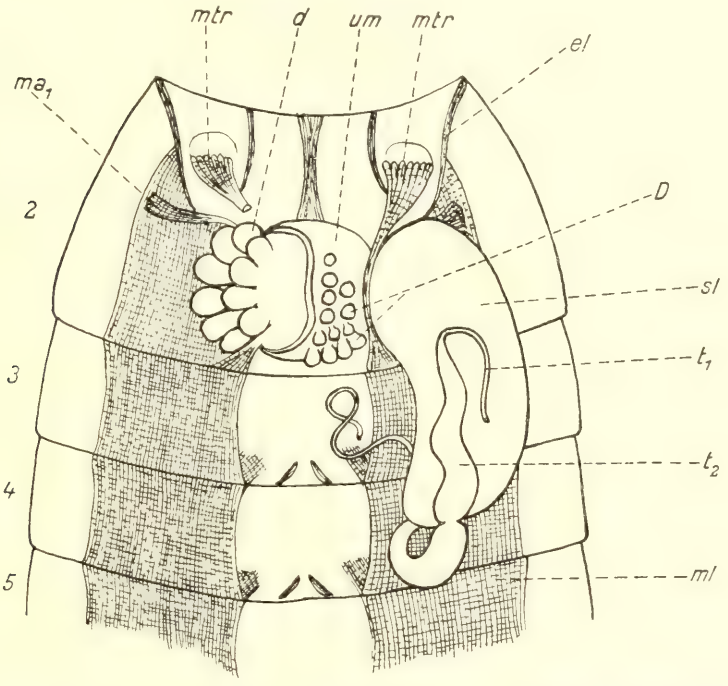


Abb. 194. Situs der männlichen Geschlechtsorgane von *Galeodes araneoides* Pall. in Dorsalansicht (nach Birula). — *2—5* = 2.—5. Sternit des Opisthosoma, *D* = acinöse Drüsen des Uterus masculinus, *d* = akzessorische, acinöse Drüsen des Atriums, *el* = endoskelettale Leisten des Genitalsternits, ma_1 = Muskelband zum linken Genitalsklerit, *ml* = Längsmuskulatur des Bauches, *mtr* = musculus transversalis, über den Samenleiter hinweggreifend, *sl* = Samenleiter der rechten Seite (der linke ist weggelassen), t_1 = spermatogener Teil der beiden rechten Hodenschläuche, t_2 = deren spermatophorogener Teil, *um* = Uterus masculinus (die linke Seite angeschnitten gezeichnet, um die Drüsen (*d*) zu zeigen.

2. jederseits je ein dazugehöriger Samenleiter (Abb. 194, *sl*);
3. ein unpaarer, median liegender Uterus masculinus (Abb. 194, *um*) und
4. ein medianes Atrium, das vom dorsal über ihm liegenden Uterus masculinus zur Geschlechtsöffnung führt.

Jeder der vier *Hoden* besteht aus einem weißen Schlauch, der etwa die doppelte Länge des ganzen Körpers erreicht. Sein längster, proximaler Teil

durchzieht mit sehr engem Lumen in zahlreichen Windungen die Zwischenräume der Drüsendarm-Divertikel in den vorderen Segmenten des Opisthosoma. Dies ist der eigentlich spermatogene Abschnitt des Hodens. Bevor die Hodenschläuche, die unverzweigt sind, den Samenleiter erreichen, erweitern sie sich etwas und bilden hier den spermatophorogenen Teil ihres Verlaufes, um dann zu zweien dicht nebeneinander in das proximale Ende des Samenleiters einzumünden (Abb. 194). Ob dieser bei *Galeodes araneoides* Pall. äußerlich schon durch seine Dicke erkennbare Endabschnitt der Hodenschläuche in dieser Ausbildung allen Solifugen eigen ist, erscheint fraglich, denn Dufour fand bei *Galeodes barbarus* Luc. eine solche Verdickung nicht, obgleich er die Sonderung dieses Abschnittes vom proximalen, spermatogenen, dünnen Hodenschlauch auch schon erkannte, allerdings ohne die funktionelle Bedeutung dafür zu bemerken.

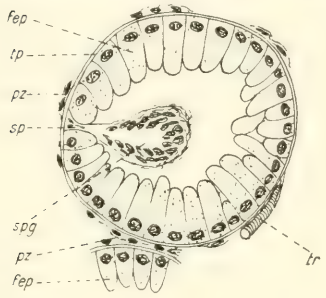


Abb. 195. Querschnitt durch den spermatogenen, proximalen Teil des Hodenschlauches von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Birula). — *fep* = Follikelepithel, *pz* = Peritonealzellen, *sp* = spermatogene Plasmamasse mit einem Hohlraum (*spg*), *tp* = Tunica propria, *tr* = Tracheenkapillare.

Der spermatogene Teil des Hodenschlauches wird von einer feinen und homogenen Tunica propria umgeben, der innen das Hodenepithel anliegt, das seinerseits ein enges Lumen umschließt. Außen wird diese Tunica propria von ihr nicht angehörenden Bindegewebszellen oder Blutzellen belegt und begleitet, die Birula als Peritonealzellen bezeichnet (Abb. 195, *tp*, *pz*). Das einschichtige Epithel, welches das Lumen der Hodenschläuche auskleidet, enthält Zellen von zweierlei Art Die follikularen von ihnen (Abb. 195, *fep*) bedecken fast die ganze Innenwand des Schlauches in Form hoher, zylindrischer Zellen mit großen Kernen, die der Tunica propria zunächst liegen. Birula weist ihnen eine rein mechanische Rolle einer gewöhnlichen Auskleidung zu. Zwischen den follikularen Zellen stehen die spermatogenen Zellenelemente, die in einzelne Längsgruppen von Spermatoblasten im Lumen des Hodenschlauches zu finden sind und den Zusammenhang mit dem Wandungsepithel, und zwar an der Stelle der früheren Ursamenzelle noch mehr oder minder beibehalten (Abb. 195, *sp*). In diesem spermatogenen Plasma sind die Kerne nur klein und gruppieren sich um die kernlose Mitte, hier bisweilen sogar einen Hohlraum freilassend (Abb. 195, *spg*). Hier werden sich die weiteren Vorgänge der Spermatogenese abspielen, die in ihren Einzelheiten noch für keine Solifuge bekannt geworden ist.

Der distale, viel kürzere Teil des Hodenschlauches (Abb. 194, t_2) dient dem Einschluß der Spermatozoenmasse in mehrere Spermatophoren. Dieser spermatophorogene Teil besitzt dieselbe Tunica propria mit dem Außenbelag von Peritonealzellen wie der spermatogene Teil, aber sein Epithel zeigt

eine andere Struktur (Abb. 196, *ep*, *pz*, *tp*). Es bildet Längsfalten, die die Oberfläche des Lumens vergrößern. Die Zellen dieses Epithels sind von keuliger Form und mit ihrem hellen, stumpfen, secernierenden Ende dem Lumen des Schlauches zugekehrt (Abb. 196, *ep*), in das sie ihr hellglänzendes, homogenes Sekret abscheiden. Dieses Sekret wird die chitinartige Hülle der Spermatophoren bilden, welche Birula hier während der Brunst des Tieres in rosenkranzähnlicher Anordnung vorgefunden hat.

Ein solches *Spermatophor*, das bei *Galeodes araneoides* Pall. die Länge von 2—2,5 mm und einen Durchmesser von 1—1,5 mm hat, ist im Umriß oval und beiderseits etwas abgeflacht. Es wird von einer relativ dicken Hülle umgeben, deren chitinartige Substanz an der glatten Außenfläche dichter und widerstandsfähiger zu sein scheint als an der mit zahlreichen kleinen Vertiefungen ausgestatteten Innenfläche. Die Spermatozoen sind hier etwa $^1/_2$ mm lang und bestehen aus einem kleinen, länglichen Köpfchen mit langem,

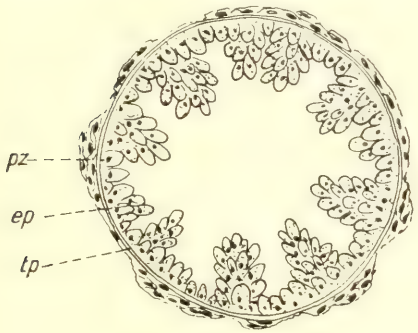


Abb. 196. Querschnitt durch den spermatophorogenen, distalen Teil des Hodenschlauches von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Birula). — *ep* = Epithel, *pz* = Peritonealzellen, *tp* = Tunica propria.

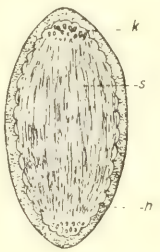


Abb. 197. Spermatophor von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Birula). — *h* = Chitinartige Hülle, *k* = Köpfchen der Spermatozoen und *s* = deren Schwanzfäden.

dünnen Schwanzfaden. Die Köpfchen der Spermatozoen liegen im Spermatophor an dessen beiden Polen beisammen, während die Schwanzfäden sich mehr oder minder parallel in dessen Längsrichtung ordnen (Abb. 197, *h*, *k*, *s*).

Der *Samenleiter*, als voluminösester Teil der männlichen Geschlechtsorgane (Abb. 194, *sl*), nimmt aus seinen beiden Hodenschläuchen die fertigen Spermatophoren auf, die sich in ihm in größerer Zahl anhäufen können. Ihre Zwischenräume sind mit eiweißartigem Schleim ausgefüllt, in dem zahlreiche, stark färbbare Körnchen auftreten, eine Substanz, von der sich im Hodenschlauch keine Spur nachweisen läßt und daher sicher vom Epithel des Samenleiters abgesondert wird. Dieses Epithel besteht aus hohen Zylinderzellen und wird außen ebenfalls von derselben homogenen Tunica propria bekleidet, der eine Schicht aus freien Ringmuskelfasern und, dieser folgend, eine solche aus freien Längsmuskelfasern anliegt, welch letztere von Peritonealzellen belegt wird. Das distale Ende des Samenleiters biegt medialwärts um

und vereinigt sich in der Mediane mit dem der Gegenseite zum gemeinsamen, doch nicht deutlich abgegrenzten *Uterus masculinus* (Abb. 194, *um*), der eigentlich aus den beiden, hier mit sehr engem Lumen ausgestatteten Samenleitern besteht, die nahe beieinander und fast selbständig in das Atrium übergehen. Diese Gegend, der Uterus masculinus, ist von sich kreuzenden Muskelfasern umgeben und wird jederseits von einem Komplex acinöser Drüsen begleitet, deren wahrscheinlich mehrfache Öffnungen in den Uterus masculinus Birula nicht mit Gewißheit ermitteln konnte. Er stellte aber fest, daß sie von faserigem

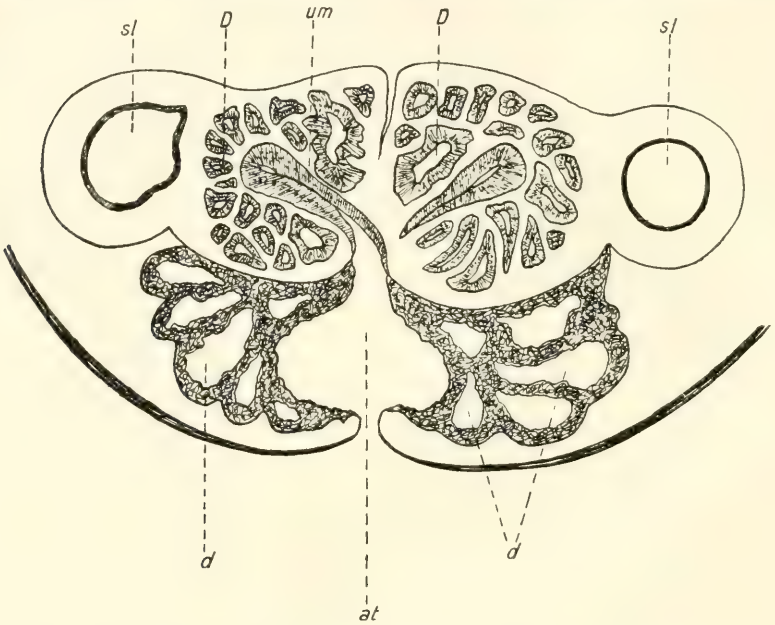


Abb. 198. Schematischer Querschnitt durch den Uterus masculinus von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Birula). — *at* = Atrium, (übrige Bezeichnungen wie in Abb. 194).

Bindegewebe zusammengehalten werden und teils miteinander anastomosieren (Abb. 198, *D*). Das Epithel dieser Drüsen (Abb. 199) ist besonders hoch zylindrisch an dem dem Samenleiter abgekehrten Teil der Wandung. Die Bedeutung ihres Sekretes ist nicht bekannt; es mag das mühelose Herausgleiten der Spermatophoren aus dem Uterus masculinus begünstigen.

Der Uterus masculinus geht nun in den letzten Teil des Genitalapparates über, in das *Atrium*, welches als ectodermaler Teil mit Chitin einer Matrix ausgekleidet ist (Abb. 198, *at*). Es wird ebenfalls von acinösen Drüsen, den akzessorischen Drüsen des Atriums (Abb. 194 und 198, *d*) umgeben, deren Wandungsepithel aus keulenförmigen, mit stark färbbaren Kernen ausgestatteten Zellen gebildet wird, die dem Lumen der Drüse zu mit einer deutlichen Chitinkutikula bedeckt sind (Abb. 200, *ep*, *ch*). Ihre Ausführwege zum Atrium sind ebensowenig ermittelt wie die physiologische Bedeutung ihres Sekretes.

Heymons (1902) beobachtete das Heraustreten der Spermatophoren aus den männlichen Geschlechtsorganen während des Koitus. Ein zähflüssiger, klebriger Spermaballen quillt aus der Geschlechtsöffnung hervor, in dem schon die Spermatophoren erkennbar sind. Ferner läßt sich feststellen, daß die klebrige Flüssigkeit, in der die Spermatophoren verteilt sind, ihrerseits aus mindestens zwei verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzt ist. Es sind kleine Tröpfchen und hyaline, strukturlose, „wurstförmige oder unregelmäßig gestaltete, kolbige Körper", welche die Spermatophoren an Länge um das Doppelte übertreffen können. Es liegt die Vermutung nahe, daß diese beiden Bestandteile des die Spermatophoren begleitenden Stromas den beiden Drüsenkomplexen entstammen, welche Birula als acinöse Drüsen des Uterus masculinus und als acinöse, akzessorische Drüsen des Atriums (Abb. 198, *D*, *d*) entdeckte. Welcher von beiden Drüsenarten der eine oder

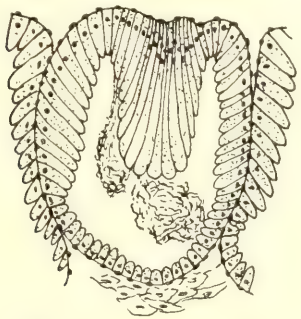


Abb. 199. Querschnitt durch ein Follikel der acinösen Drüsen des Uterus masculinus von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Birula).

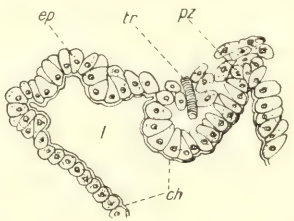


Abb. 200. Teil eines Querschnittes durch die acinösen, akzessorischen Drüsen des Atriums von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Birula). — *ch* = chitinöse Intima des Epithels (*ep*), *l* = Lumen der Drüsen, *pz* = Peritonealzellen, *tr* = Tracheenkapillare.

der andere dieser Bestandteile entstammt, muß zur Zeit dahingestellt bleiben. Jene hyalinen Körper der Spermaflüssigkeit, die nach vollzogener Begattung in den weiblichen Geschlechtswegen aufquellen und voluminöser werden, möchte Heymons es zuschreiben, daß die Spermatophoren bis in die letzten Räume der Eileiter bzw. des Ovars vordringen und somit eine Befruchtung auch der hier befindlichen, reifen Eier vor sich gehen kann.

Der männliche Geschlechtsapparat wird von einer *Muskulatur* folgender Anordnung betreut. Der ganze Raum ventral unter den Geschlechtsorganen wird jederseits von dem breiten (rechten und linken) Längsmuskelband eingenommen, das im zweiten Sternit aus den Muskelbündeln, die das zweite und dritte Sternit gegeneinander bewegen, hervorgegangen ist (Abb. 198 und 201, *ml*) und vorn an die endoskelettale Leiste des Genitalsternits angeheftet ist. Medial dieser beiden Leisten inseriert je ein Muskel mit seinem Vorderende an einer geringen Vertiefung der Sternitdecke, überquert mit dünnem Strang die

Genitalorgane da, wo der Samenleiter in den Uterus masculinus übergeht und heftet sich mit seinem verbreiterten Hinterende als musculus transversalis an den Hinterrand des Genitalsternits an (Abb. 198 u. 201, *mtr*). Er wird beim Hinüberleiten der Spermatophoren aus dem Samenleiter in den Uterus masculinus und in das Atrium, also bei Übertragung der Spermatophoren während der Kopulation in Tätigkeit treten. — Die beiden frei in weicher Bindehaut liegenden Genitalsklerite (vgl. S. 97 u. Abb. 85, *A*), welche die Weite der Geschlechtsöffnung regulieren, werden durch weitere kleine Muskeln

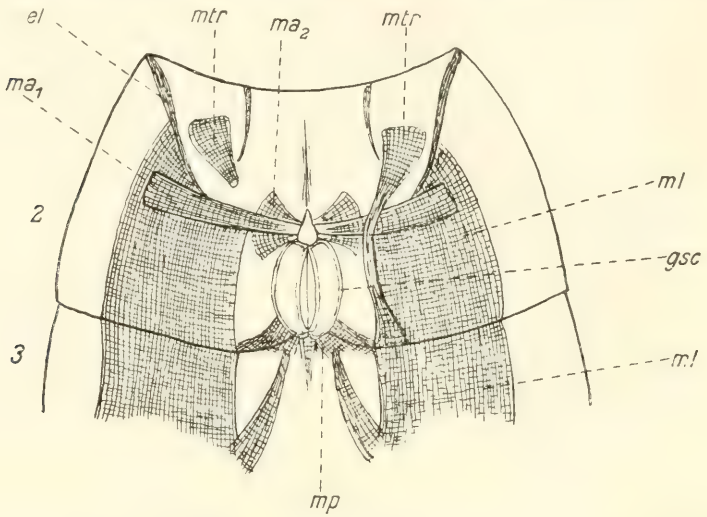


Abb. 201. Situs der Muskulatur der männlichen Geschlechtsorgane nach deren Entfernung in Dorsalansicht von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Birula, etwas verändert). — *2* u. *3* = 2. und 3. Sternit des Opisthosoma, *el* = endoskelettale Leiste des Genitalsternits, *gsc* = Genitalsklerite, ma_1, ma_2 = Muskeln, die Genitalsklerite vorn bedienend, *ml* = Längsmuskulatur des Bauches, *mp* = Muskel, die Genitalsklerite hinten bedienend, *mtr* = musculus transversalis, über den (hier entfernten) Samenleiter hinweg greifend, bis zum Hinterrand des Genitalsternits reichend.

bedient, von denen ein kleines Band, an dem Hinterende jener Sklerite inserierend, diese nach hinten-außen zieht (Abb. 201, *mp*). Zwei andere Muskelpaare setzen vorn an jene Sklerite an. Von ihnen zieht ein Paar langer, schmaler Muskeln (Abb. 201, ma_1) die Genitalsklerite nach vorn und zur Seite, während das zweite Paar kurzer, breiterer Muskeln sie nach unten und zur Seite zwingt (Abb. 201, ma_2).

Mit sekundären Geschlechtsmerkmalen sind die Männchen der Solifugen sehr reich ausgestattet. Mit Ausnahme des in seinem verschiedenartigen Bau schon besprochenen Flagellums, das allen Männchen zukommt und als Begattungsorgan, auf dessen Verwendung wir später (Kap. VI, 4) noch zurückkommen, benutzt wird, treten solche sekundären Geschlechtsmerkmale bei den verschiedenen Gruppen, ja Gattungen an ganz verschiedenen Organen auf. Sie werden vom Systematiker daher weitgehend zur Diagnostizierung

von Gattung und Art, ja teils sogar Familie benutzt. Als Organe dieser Art, die nur den Männchen eigen sind, seien u. a. genannt die besondere Ausbildung des Gebisses (z. B. bei den *Eremobatidae*, *Solpugidae*, *Galeodidae* usw.), das Auftreten von Zylinderborsten oder Dornen, das Vorhandensein einer Scopula aus feinen Fiederpapillen am Metatarsus der Pedipalpen (z. B. bei *Solpuga*, *Karschia*, *Eusimonia* usw.), der Besitz besonderer Tubenhaare auf der Sohle des letzten Tarsus bei den *Galeodidae* oder auf dem Propeltidium und Augenhügel bei *Barrella* und *Barrus*. Andererseits dürfen die Ctenidien, die auf den Sterniten des Opisthosoma bei vielen Solifugen zu beobachten sind, nicht ausschließlich als sekundäre Geschlechtsmerkmale gewertet werden, denn sie treten auch bei den Weibchen auf, obgleich sie bei den Männchen gleicher Spezies im allgemeinen zahlreicher und verbreiteter zu finden sind. Die Bacilli der Coxen vieler *Rhagodidae* (Abb. 104) treten dagegen bei den Arten, bei denen sie überhaupt vorhanden sind, für Männchen und Weibchen gleichartig auf, sind also nicht als sekundäre Geschlechtsmerkmale anzusehen.

b) Weibliche Geschlechtsorgane.

Das weibliche Genitalsystem der Solifugen *(Galeodes)* läßt folgende Abteilungen kennen:

1. zwei Ovarialschläuche (Abb. 202, *ov*),
2. zwei kurze Eileiter (Abb. 202, *eil*),
3. einen medianen Uterus mit zwei ohrförmigen Anhängen (Abb. 202, *u*, *au*),
4. eine Vagina und
5. zwei „Receptacula seminis".

Die beiden *Ovarien* bilden eine voluminöse, vorn hufeisenförmig gekrümmte Röhre, die vom zweiten Opisthosomalsternit bis in das siebente Sternit hineinreicht und fast überall den gleichen Durchmesser hat. Befinden sich in dieser Röhre keine Geschlechtsprodukte, so zeigt sie eine Reihe von Längsfalten, die die äußere Oberfläche des Ovars gefurcht erscheinen lassen. Die beiden nach hinten gerichteten Schenkel dieser Röhre sind die beiden eigentlichen Ovarien. Hier allein entstehen an deren lateraler Fläche die Eier, wie Birula (1893—94) für einige *Galeodes*-Arten feststellen konnte. Diese Ovarien liegen lateral und längsseits der beiden Trunci longitudinales des Tracheensystems, die ihrerseits neben den Lateralkanälen des Mitteldarmes verlaufen (Abb. 179, *lk*, *trl*, *g*). Jeder Truncus longitudinalis gibt, soweit er diese Ovarien begleitet, oben eine Anzahl (nicht segmental verteilter) bläschenartiger Anschwellungen ab, die in Abb. 193 der Hauptwege des Tracheensystems nicht eingezeichnet sind, aber schon in Kittarys Figuren (1848) erscheinen. Von diesen Erweiterungen (Abb. 202, *t*) strahlen verästelte Tracheenbüschel aus, deren Kapillaren in die Falten des Ovarialschlauches eindringen (Abb. 203, *t*). Die Wandung des Ovariums wird von einer „Peritonealschicht" mesodermaler Zellen umkleidet (Abb. 203, *p*), unter der eine Ring- und dann eine Längsmuskelschicht folgt, zwischen denen kapillare Äste jener Tracheenzuführungen

zu erkennen sind. Eine Tunica propria trennt diese das Ovarium umhüllenden Gewebe von dem eigentlichen Ovarialepithel, das vorwiegend aus ziemlich hohen, eine geschlossene Lage bildenden Zellen mit deutlichen Kernen besteht. Dieses *Follikelepithel* (Abb. 203, *fep*) bildet, wenn keine Geschlechtsprodukte das Lumen des Ovars erfüllen, viele Längsfalten längs der an der Eibildung nicht beteiligten Wandung des Ovariallumens, in die von außen her

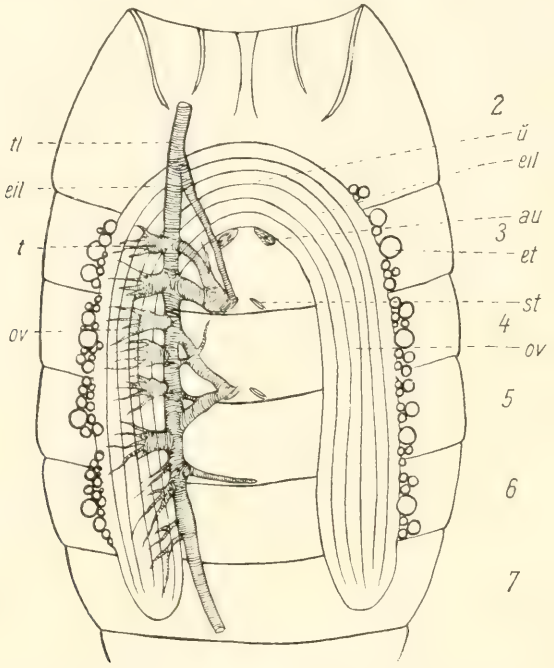


Abb. 202. Situs des weiblichen Genitalapparates einer *Galeodes*-Art in Dorsalansicht (nach Birula). — *2—7* = 2.—7. opisthosomales Sternit, *au* = ohrförmige Anhänge des Uterus (*u*), *et* = Eifollikel, *eil* = Eileiter, *ov* = Ovarialschlauch, *st* = Stigma des 3. Sternits, *tl* = Truncus longitudinalis des Tracheensystems der linken Körperseite, *t* = bläschenartige Erweiterungen des Truncus longitudinalis am Ovar entlang.

die feinsten Tracheekapillaren verlaufen. Diese Falten verschwinden ganz, sobald Eier und Spermatophoren den Innenraum des Ovarialschlauches erweitern. An der lateralen Wandung des Ovariums, wo sich, wie schon bemerkt, allein die Eier ausbilden, ist dieses Follikelepithel durch das *ovogene Epithel* (Abb. 203, *ovep*) ersetzt, das aus sehr hohen und schmalen Zylinderzellen mit kleineren und schwächer färbbaren Zellen besteht. Ob die Zellen dieses Epithels den Ausgangspunkt der Oogenese bilden, ist nicht sicher festgestellt, aber nach Birulas Beobachtungen sehr wahrscheinlich. „Auf den Schnitten sieht man oft ein Ei, welches noch zwischen Zellen des Epithels liegt" in Nachbarschaft anderer „Ureizellen", deren Kerne sich ebenso färben, wie der der Eizelle. Diese rückt mit zunehmendem Wachstum immer mehr lateralwärts, zwängt sich durch die das Ovar umgebende Muskulatur hindurch und

wird von der zugehörigen Tunica propria (Abb. 203, *tp*) umgeben, die jetzt zur eigentlichen, homogenen Follikularhülle wird. Die zur Seite gedrückten Zellen des ovogenen Epithels bilden späterhin den Stiel (das „*Stylum*") (Abb. 203, *st*), mit dem das Ei weiterhin mit dem Ovarialschlauch in Verbindung steht. Dieser Stiel ist in der Längsachse des Ovars kürzer als in der Querrichtung und enthält ein „schwammiges, schwach mit Karmin sich tingierendes Stroma und die in ihm liegenden Kerne". Die Beobachtungen Birulas (1893—94) über die weitere Ausbildung des Eies und seines Kernes („die Aussonderung des Keimfleckes") — die Oogenese — bedürfen einer Nachprüfung nach modernen histologischen Methoden und werden deshalb hier nicht weiter erörtert. Gegen Ende der Entwicklung des Eies liegt der

Abb. 203. Längsschnitt durch das Ovar einer *Galeodes*-Art (nach Birula). — *b* = Blutzellen (Phagocyten), *d* = Dotter des Eies, *ek* = Eikern, *fep* = Follikelepithel, *ovep* = ovogenes Epithel, *p* = Peritonealgewebe, *pl* = Plasma des Eies, *st* = Stylum (Stiel), *t* = kapillare Tracheen, *tp* = Tunica propria.

Kern, der sich zuvor fast im Mittelpunkt der Eizelle befand, ganz in der Nähe des Stieles (Abb. 203, *ek*). Der weite, übrige Raum des Eies wird vom Plasma erfüllt, in dem sich zentrale große und der Peripherie zu kleinere Vakuolen zeigen, von denen Birula annimmt, sie seien mit einem die „Konsistenz eines Fettstoffes besitzenden Dotter" gefüllt. Inzwischen ist auch eine feine, homogene Dotterhülle unterhalb der der Tunica propria entsprechenden Follikularhülle des Eies sichtbar geworden.

Außer den geschilderten Gewebselementen finden sich in den normalen Ovarialschläuchen zahlreiche, freie Zellen (Abb. 203, *b*), die einer eigentümlichen Phagocytose dienen. Diese von Birula „Wanderzellen" genannten Zellen fehlen den unreifen Weibchen noch vollständig und treten erst zur Zeit der Reife der Eier kurz vor der Paarungszeit auf. Sie entstammen höchst-

wahrscheinlich den peritonealen Belegzellen des Ovariums, mit denen sie die gleiche Form und Färbbarkeit besitzen, und sind als mesodermale Gebilde wohl den Blutzellen (Blutkörperchen) als Phagocyten gleich zu erachten. Sie scheinen von außen her durch Durchdringung des Ovarialepithels in das Lumen des Ovariums einzuwandern, wo sie in lebhafter mitotischer Teilung gefunden werden, und dadurch hier reichlich an Zahl zunehmen. Birula konnte beobachten, wie diese Zellen als Phagocyten die nach der Kopulation in den weiblichen Geschlechtsorganen zahlreich vorhandenen Bruchstücke von Spermatophorenhüllen angreifen, verdauen und beseitigen, indem sie sich zunächst an deren weichere Innenseite heranmachen, diese allmählich aufzehren und schließlich auch zur härteren Ausseite jener Hülle vordringen, um auch diese zu beseitigen. Ein Freimachen der Spermatozoen aus dem Spermatophor durch diese Phagocyten konnte dagegen nicht beobachtet werden. Auch mit der Masse überflüssiger Spermatozoen (vielleicht auch nicht zur Befruchtung gelangter Eier) wird phagocytär von ihnen aufgeräumt, um für die aus den befruchteten Eiern heranwachsenden Embryonen Platz zu schaffen, die ja lange Zeit in den weiblichen Geschlechtswegen bleiben, da die Jungen erst in fast reifem Zustande, noch von der Eihülle umgeben, den weiblichen Körper verlassen (vgl. Kap. V, 2). Solche Phagocyten finden sich auch in den Eileitern, im Uterus und in dessen ohrförmigen Anhängen, wo sie in besonderer Zahl und in lebhafter Teilung begriffen angetroffen werden, während Vagina und die „Receptuacula seminis" von ihnen frei bleiben. Auf ihre Bedeutung bei hungernden Tieren wird noch zurückzukommen sein (Kap. VI, 3).

Die beiden Ovarialschläuche gehen vorn, wo sie sich der Geschlechtsöffnung in hufeisenförmigen Bogen zuwenden, in die von ihnen nicht deutlich gesonderten *Eileiter* über (Abb. 202, *ol*). Auch diese sind von follikularem Epithel ausgekleidet und verdienen den Namen Eileiter nur aus dem Grunde, weil am lateralen Teile ihrer Wandung kein ovogenes Epithel mehr auftritt, also hier auch keine Eier mehr gebildet werden. Wo sich rechter und linker Eileiter in der Mediane vereinigen, bilden sie den gemeinsamen, median liegenden *Uterus* (Abb. 202, *u*, 204, *u*), der senkrecht über der Genitalöffnung liegt. Er wird außen von Muskelzügen quergestreifter Fibrillen umgeben und besitzt ein etwas weiteres Lumen als die beiden Eileiter. Letzteres ist ebenfalls mit follikularem Epithel ausgekleidet. An der hinteren Wandung des Uterus stülpen sich zwei kleine, mit vielen Falten versehene Gebilde, die „*ohrförmigen Anhänge*" aus (Abb. 202, *au*), deren physiologische Bedeutung nicht geklärt ist. Sie sind beim reifen Weibchen mit zahlreichen in Teilung befindlichen Phagocyten erfüllt.

Ventral geht der Uterus in die ektodermalen Gebilde des Geschlechtsapparates über, zunächst in die *Vagina*, die mit einer auf einer Hypodermis ruhenden, in vielen Längsfalten verlaufenden Chitinkutikula ausgekleidet ist (Abb. 204, *v*). Bevor sich die Vagina durch die Geschlechtsspalte nach außen öffnet, münden von rechts und links her je eine längsovale Blase in sie ein, deren Lumen die gleiche Chitinkulikula wie die Vagina selber besitzt. Beide

Blasen reichen dorsalwärts jederseits der Vagina bis an den Uterus heran (Abb. 204, *rs*). Ob es sich hier um zwei „*Receptacula seminis*" handelt, wie sie in ähnlicher Lage bei anderen Arachnoideen zu finden sind, ist sehr fraglich. Birula fand weder Sperma noch Spermatophoren in ihnen, hält es auch nicht für wahrscheinlich, daß die immerhin voluminösen Spermatophoren bei der Kopulation die relativ enge Mündung dieser Blasen in die Vagina passieren können. Er fand diese beiden Blasen bei befruchteten Weibchen nur von einer „feinkörnigen, sich schwach färbenden Masse" erfüllt.

Der muskulöse Apparat der weiblichen Geschlechtsorgane entspricht genau dem des männlichen, so daß sich eine Wiederholung der Darstellung dieser Muskulatur hier erübrigt. Die Vagina besitzt keinerlei eigene Muskulatur.

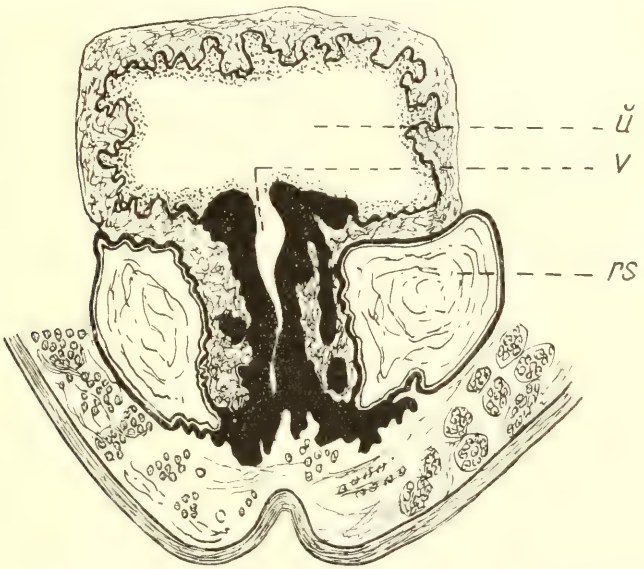


Abb. 204. Querschnitt durch Uterus und Vagina einer *Galeodes*-Art (nach Birula). — *rs* = „Receptacula seminis", *u* = Uterus, *v* = Vagina.

Nur bei den Weibchen weniger Solifugen zeigt das Genitalsternit äußere sekundäre Geschlechtsmerkmale. Allein bei den *Gylippinen* und *Eremobatiden* sind die Sternithälften des weiblichen Genitalsegments artlich besonders differenziert, was wir schon S. 97, 98 (Abb. 86—88) erwähnten, um in der Systematik darauf zurückzukommen.

V. Entwicklung.

1. Embryonalentwicklung.

Die Befruchtung der centrolecithalen Eier der Solifugen geschieht im Lumen des weiblichen Ovariums, bis in dessen hinterste Teile die Spermatophoren in einigen Tagen nach der Begattung allmählich vorgedrungen sind (vgl. S. 224). Hier sind sie noch während dieser Zeit sogar als durch die Körper-

haut durchschimmernde, weiße Körperchen mit bloßem Auge sichtbar. Nach ihrem Zerfall befruchten die frei gewordenen Spermatozoen die reifen Eier, die sich nun mächtig vergrößern und jetzt ihrerseits auf dieselbe Weise von außen her sichtbar werden. Ein allmähliches Anschwellen der gesamten Genitalorgane des Weibchens ist die weitere Folge des Eintretens der Embryonalentwicklung, die innerhalb der homogenen Eihülle verläuft, ohne daß es zur Ausbildung besonderer Embryonalhüllen oder embryonaler Organe kommt, die den Embryo mit dem Muttertier, in dessen Geschlechtswegen der größte Teil der Embryonalentwicklung verläuft, in Kontakt bringen. In dieser Hinsicht spielen vielleicht (?) nur die später zu besprechenden Lateralorgane des Embryo eine Rolle.

Die *Blastoderm*bildung des befruchteten Eies erfolgt nach dem superficiellen Furchungstypus. Das Ei, von seiner homogenen Hülle umgeben (Abb. 203), ist erfüllt von großen, zentralen und kleineren, peripher gelegenen Dottermengen, zwischen denen Bahnen dotterfreien Plasmas das ebenfalls dotterfreie Plasma unterhalb der Eihülle mit demjenigen rings um den Eikern verbinden. Die ersten Teilungsvorgänge des Eikernes sind bisher nicht beobachtet worden; Heymons (1904, *c*) stellte an der Oberfläche des sich furchenden Eies einige große, verstreute Zellen mit homogenem Plasma und kleinen Kernen fest, die ein deutliches Chromatinnetz aufweisen. Diese Zellen scheinen durch Plasmabrücken miteinander verbunden zu sein. Weiterhin treten diese Zellen zu mehreren Gruppen zusammen. Diese Blastodermhaufen entsenden auf verschiedenen Plasmabändern einzelne Zellen in den ungefurchten Dotter. Als Vitellophagen, welche anscheinend keinen weiteren Anteil am Aufbau des Embryo nehmen, sind diese Zellen also multipolarer Herkunft und haben zunächst den Habitus der übrigen Blastodermzellen. Ihre Kerne wachsen aber alsbald heran, und sind zuletzt bedeutend größer als die der Blastomeren, die schließlich ein zusammenhängendes, einschichtiges, das Ei umgebendes Blastoderm aus abgeflachten, Dottertröpfchen enthaltenden Zellen bilden.

Bei der Bildung des zusammenhängenden Blastoderms entstehen aber weiterhin neue Zellanhäufungen, von denen einer am vegetativen Pol des Eies den Beginn der Primitivanlagen bedeutet. Hier ragt er in Form eines kegelförmigen Gebildes, als sog. „*Cumulus primitivus*", in den Dotter hinein. Sein Zellmaterial wächst weiter, die Zahl seiner Zellen nimmt nach mitotischen Teilungen immer mehr zu. Ein zweiter Zellhaufen, der „*Cumulus embryonalis*", entsteht ganz in seiner Nähe, ebenfalls in den Dotter vorspringend, so daß am vegetativen Pol zwei dicht nebeneinander gelegene, doch deutlich gesonderte Sprossungsstellen vorhanden sind. Beide werden getrennt durch eine schmale Zone, die von der Bildung der Primitivanlagen frei bleibt. Heymons (1902 bis 1904), dem wir die meisten Beobachtungen über die Embryologie der Solifugen *(Galeodes)* verdanken, hat keine Spur einer Einstülpung gefunden, weder im vorderen, kleineren Cumulus embryonalis, noch im hinteren größeren Cumulus primitivus, und hält es für sehr wahrscheinlich, daß während der

Bildung dieser Embryonalkegel eine mächtige Zelleneinwanderung ohne teilweise Einstülpung sich vollzieht.

Der *Cumulus embryonalis* wächst weiter heran und vereinigt sich mit dem Cumulus primitivus. Seine Zellen liefern die somatische, entomesodermale Schicht, die sich immer mehr nach vorn vorschiebt. Ob aber die Bildung dieses Entomesodermstreifens allein vom Cumulus embryonalis her geschieht, oder ob solche Zellen später auch noch vom vorderen Teil des Embryo geliefert werden, konnte Heymons nicht entscheiden. Nach Abtrennung des entomesodermalen Zellkomplexes entsteht aus den zurückbleibenden Zellen das Ectoderm, und dieses ist von dem darunter liegenden Zellen scharf getrennt zu der Zeit, da hier die Bildung des genannten Entomesoderms vor sich geht. So ist an der ventralen Seite des Embryo der mehrschichtige Keimstreifen entstanden, an dem sich, durch einen medianen Spalt mehr oder weniger deutlich getrennt, zwei seitliche Längsstreifen heraussondern. An ihnen treten weiterhin durch quer gestellte Einschnitte, die sich von vorn nach hinten fortschreitend entwickeln, die hintereinander gelegenen Somite hervor. Diese weichen noch mehr zur Seite und bilden gleichzeitig die aus ihnen lateral hervorknospenden Extremitätenanlagen, in deren Innerem das Mesoderm kleine Hohlräume, die sog. *Coelomsäckchen*, entstehen läßt, die weiterhin an Größe zunehmen. Andere Zellen der Entomesodermanlage, und zwar die, die zuerst und am tiefsten in das Innere des Keimes eingewandert sind, bilden im oberen Teil des Dotters die Entodermzellen. Fast gleichzeitig entstehen aus dem ventromedianen Ectoderm die paarigen Zellgruppen der metameren Ganglienpaare des Nervensystems, die medial der Extremitätenanlagen erkennbar sind.

Der *Cumulus primitivus* bleibt noch eine Zeitlang unabhängig am noch nicht segmentierten Hinterende des Embryo bestehen. Erst wenn die Segmentierung bis hierher fortschreitet, vermengen sich die Zellen des Cumulus primitivus mit den übrigen Zellen des Mesoderms, so daß sie nicht mehr von letzteren unterschieden werden können und in ihrem Verbleiben nicht weiter verfolgt werden können. Sie beteiligen sich nicht an der Bildung der Keimblätter (Primitivanlagen). Heymons hält sie für die die Gonaden liefernden Zellelemente. Er nennt aus diesem Grunde den Cumulus primitivus auch den *Cumulus genitalis*, aus dem an einer kleinen Einbuchtung, der „*Fovea genitalis*", die Genitalzellen hervorgehen. „Es ist wahrscheinlich, daß nach Vereinigung beider Haufen" (des Cumulus primitivus und Cumulus embryonalis) „und Einwanderung der Genitalzellen die Bildung einiger somatischer Zellen nicht nur an der Stelle des Cumulus embryonalis, sondern auch an der Stelle des Cumulus primitivus (genitalis) stattfindet. Das heißt, es ist für *Galeodes* und die übrigen Arachnoideen charakteristisch, daß die Bildung der Genitalzellen noch nicht beendet ist, wenn die Bildung der somatischen Zellen im Blastoderm schon ziemlich energisch beginnt."

Im weiteren Fortgang der Segmentierung eilt die prosomale Region des Embryo seiner opisthosomalen immer voraus, weil die Metamerenbildung in

der Reihenfolge von vorn nach hinten erfolgt, so daß der Keim der dorsal von ihm gelegenen Dottermasse zu konkav eingekrümmt wird. Wir unterscheiden nun am prosomalen Abschnitt des Embryo bereits sieben paarig angelegte Segmente mit zugleich deutlicher werdender Ausbildung der paarigen Extremitätenanlagen, während am opisthosomalen die Segmentierung noch nicht beendet ist und der Keimstreifen an seinem Hinterende noch aus einer undifferenzierten Knospungszone besteht, die erst später in die noch fehlenden Metameren aufgeteilt wird. Das erste der genannten sieben prosomalen Segmente ist das *Kopflappenpaar* (Abb. 205, *Kl*), die im Inneren Mesoderm aufweisen und bei fortschreitender Entwicklung gegenüber den folgenden Metameren erheblich zu rundlichen Scheiben vergrößert werden. Es hat dies seinen Grund darin, daß sie aus zwei hintereinander orientierten Metameren zusammengesetzt sind, einem *praeoralen Acron* und einem *praecheliceralen Metamer*, die dauernd miteinander verschmolzen sind und nur durch die Gliederung der Nervenanlage und des Mesoderms erkennbar werden. Beide Kopflappen werden durch eine deutliche, mediane Querbrücke miteinander verbunden (Abb. 205, *Qu*), die durch eine Akkumulation von Ectoderm- und Mesodermzellen entsteht. Es ist die unpaare Anlage des *Labrum* vor den Augen, aus der der dorsale Teil des Rostrum, dessen Dorsalplatte, hervorgeht.

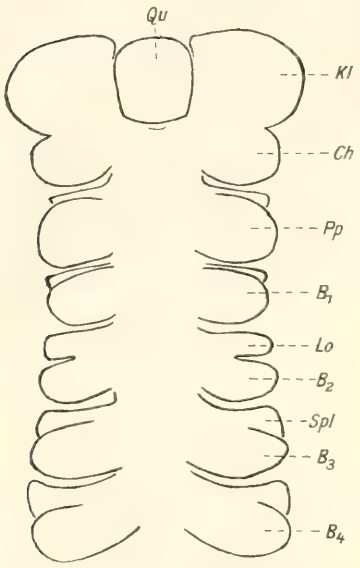


Abb. 205. Prosomaler Teil des Keimstreifens von *Gal. caspius* Bir. (nach Heymons, emend.). — B_1—B_4 = Anlage des 1.—4. Laufbeines, *Ch* = Chelicerenanlage, *Kl* = Kopflappen (Gehirnanlage), *Lo* = Lateralorgan, *Pp* = Anlage der Pedipalpen, *Qu* = Querbrücke der Kopflappen, *Spl* = Seitenplatten.

Hinter diesem Kopflappenpaar finden wir bei diesem Entwicklungsstadium sechs weitere, ähnlich paarig angelegte Metameren, deren erstes als das der jetzt noch völlig postoral gelegenen Cheliceren erkannt wird. Es bleibt den übrigen Metameren und besonders den Kopflappen gegenüber etwas im Rückstand. Das dann folgende ist von allen schon jetzt das größte, wie es dem Pedipalpenpaar als dem stärksten der ausgebildeten Extremitätenpaare entspricht. Zwei medial seiner Coxenanlage liegende Höckerchen entwickeln sich später zum *Labium* (der Ventralplatte) des Rostrum (vgl. S. 45—46, Abb. 37, *vp*). Entgegen der Meinung, daß das Labium der Solifugen das Sternit des Cheliceren-Metamers darstellt (Börner, 1902) findet Heymons (1902), daß die Unterlippe als paariges Gebilde des Pedipalpenmetamers angelegt wird. Auf das Segment der Pedipalpen folgt weiter dasjenige des ersten Lauf-

beines, das — entsprechend der schwächsten Ausbildung dieses Beines beim erwachsenen Tier — auch hier schon am kleinsten bleibt. Die drei folgenden Anlagenpaare nehmen dem letzten prosomalen zu an Größe nur unbedeutend zu (Abb. 205, B_2—B_4)

Die Gliedmaßenhöcker nehmen nicht den ganzen Längsmesser, sondern nur den hinteren Teil ihres Metamers ein, vor dem ein Feld undifferenzierten Zellmaterials erkennbar bleibt, das Heymons (1094) als „*Seitenplatte*“ (Abb. 205, *Spl*) bezeichnet. Diese wächst bei weiterer Entwicklung lateralwärts und dorsalwärts und liefert das Material für die Seitenwand des Prosoma dorsal der Anheftungsstellen der Gliedmaßen. Die Seitenplatten sind in diesem Stadium der Entwicklung an den einzelnen Metameren von verschiedener Größe. Am Cheliceren- und Pedipalpensegment und dem des ersten Laufbeines treten sie zunächst kaum hervor, am Segment des dritten und vierten Laufbeines dagegen sind sie als sehr deutliche Zonen vor den Beinanlagen ausgebildet. Am Metamer des zweiten Beines sind besondere Verhältnisse festzustellen. Hier sind die Seitenplatten in Form vorn und lateral wohl begrenzter Höcker anzutreffen, die der ganzen Extremitätenanlage fast das Aussehen einer Spaltfußanlage geben, sich aber in kurzer Zeit von der übrigen Extremität ganz abgrenzen. Es sind die Anlagen der „*Lateralorgane*“ (Abb. 205, *Lo*), die aus den Seitenplatten des zweiten Beinsegmentes entstehen. Wir kommen weiter unten auf diese embryonalen, intermediären Organe, ihre weitere Entwicklung, ihren Bau und mutmaßliche Bedeutung zurück.

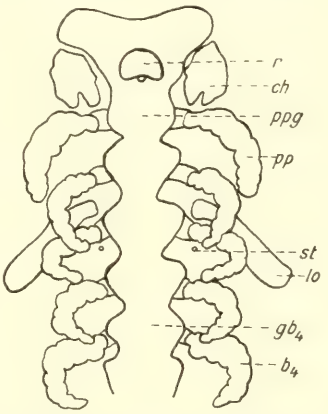


Abb. 206. Prosomaler Teil des Keimstreifens von *Gal. caspius* Bir., (späteres Stadium als Abb. 205) in Ventralansicht (nach Heymons). — Jederseits der medianen Ganglienkette liegen die Gliedmaßen mit Beginn ihrer Gliederung; b_4 = 4. Laufbein, *ch* = Chelicerenanlage, gb_4 = Ganglienanlage des Metamers des 4. Laufbeines, *lo* = Lateralorgan, *pp* = Pedipalpen mit ihrer Ganglienanlage, *ppg*, *r* = Anlage des Labrum des Rostrum, *st* = prosomales Stigma.

Die Metamerenbildung des Opisthosoma schreitet im Anschluß an die des Prosoma gleichmäßig von vorn nach hinten fort, so daß nacheinander noch zehn vollgültige Segmente entstehen. Von ihnen haben nur das zweite bis zehnte Segment paarige Gliedmaßenanlagen, die als knopfförmige Knospungen eine Zeitlang bestehen bleiben, aber keine weitere Gliederung mehr erfahren. Diese Gliedmaßenhöcker treten besonders am zweiten opisthosomalen Segment, dem späteren Genitalsegment, an Größe und Breite hervor. Sie nehmen aber auf den folgenden Segmenten nach hinten zu immer mehr an Bedeutung ab. Abweichend davon verhält sich das erste opisthosomale Segment. Es zeigt in keinem Entwicklungsstadium irgendwelche Knospungen, die als Extremitätenanlagen gelten könnten, so daß es nur durch die

segmenttrennenden Querfurchen und ein ihm zugehöriges Ganglienpaar unzweifelhaft als *praegenitales* (erstes) Segment des Opisthosoma festzustellen ist, von dem beim erwachsenen Tier das Sternit jedenfalls deutlich, weniger deutlich aber das Tergit nachzuweisen ist (vgl. S. 93—96).

Auf das letzte (zehnte) Gliedmaßenknospen tragende Segment des Opisthosoma folgt noch ein weiteres, das neben dem Mangel jedweder Extremitätenanlagen auch weder ein Ganglienpaar noch Coelomtaschen besitzt, immerhin aber noch mesodermale Zellen enthält. Es bildet das Ende des segmentierten Opisthosoma als sog. „*Telson*" und zeigt schon früh die kleine Längsspalte der Afteröffnung. Dieses Analsegment ist das einzige, welches beim erwachsenen Tier keine gesonderte Tergit- und Sternitplatte aufweist.

Zusammenfassend ergibt sich, daß der Körper der Solifugen aus 19 Metameren besteht. Von ihnen sind acht dem Prosoma zuzurechnen, einschließlich des ersten (Acron) und des zweiten (praecheliceralen) Metamers. Der Rest von elf Metameren gehört dem Opisthosoma an, einschließlich des ersten (praegenitalen) und des elften Metamers (Telson = Analsegment).

Die weitere Entwicklung des Keimes zeigt die einsetzende Gliederung der Extremitäten. Die Cheliceren lassen bald einen besonderen distal-ventralen Komplex erkennen, aus dem später der bewegliche Finger hervorgeht. Auch die Einstülpung der Mundbucht in Gestalt einer ovalen Grube dicht hinter dem Labrum ist schon kurz vor der Bildung des Afterspaltes aufgetreten. Vor allem setzt aber jetzt der für die meisten Arachnoideen und auch die Solifugen so eigentümliche Prozeß der *Umrollung* oder *Reversion* des Embryos ein. Sie beginnt mit der Verkürzung und Umbiegung des opisthosomalen Abschnittes nach der Ventralseite. Nach vorn zu wird die ventrale Medianfurche und der darunterliegende mesodermfreie Streifen zwischen den paarigen Anlagen der Metameren immer breiter, die beiden Keimhälften rücken lateralwärts immer

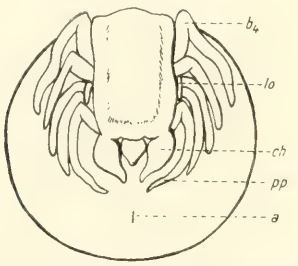


Abb. 207. Noch nicht geschlüpfter Embryo von *Galeodes araneoides* Pall. (nach Croneberg) — *a* = Afterspalte, Anlage des 4. Laufbeines (*b*), der Cheliceren (*ch*), der Lateralorgane (*lo*) und der Pedipalpen (*pp*). (Durchmesser des Keimes 3,5 mm).

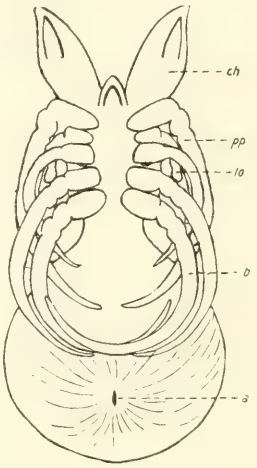


Abb. 208. Junges Tier eines *Galeodes araneoides* Pall., (Länge 12 mm), einige Zeit nach dem Ausschlüpfen (nach Präparat). — Bezeichnungen wie in Abb. 207.

mehr auseinander, so daß ventromedian sogar der nur von dem dünnen Ectoderm bedeckte Dotter sichtbar wird. Zugleich werden die Seitenplatten der Metameren immer breiter, dehnen sich dorsalwärts aus und vereinigen sich in der prosomalen Region, indem sie den bisher lateral und dorsal freien Dotter überdecken, mit ihrem Partner der Gegenseite, während das Opisthosoma gegen das Prosoma ventralwärts jetzt völlig umbiegt und einknickt, so daß die Afteröffnung in ventraler Krümmung des ganzen Keimes jetzt der Mundgegend sehr nahe zu liegen kommt und ein Keim entsteht, den Croneberg als erstes Bild eines Solifugenembryo 1887 bekanntgegeben hat (Abb. 207). — Inzwischen bildet sich unter der Eihülle die den ganzen Körper umschließende, embryonale Kutikula. Der Dotter gerät ganz in das dick und kugelig aufgetriebene Opisthosoma, das so prall damit gefüllt ist, daß die früher eingeleitete Segmentierung dieses Körperabschnittes äußerlich nicht mehr hervortritt und von der Afteröffnung radiär ausstrahlende, feine Chitinfältchen auftreten, die sich bis auf den Rücken des Opisthosoma verfolgen lassen (Abb. 208). Mit Abnahme des Dotters streckt sich der Embryo. Seine Cheliceren werden mehr nach vorn gerichtet. An den Pedipalpen und Beinen werden die Gliederungen deutlicher, ihre Endglieder strecken sich und werden sichelförmig ventromedial eingekrümmt, so daß die hinteren Beine sich mit denen der Gegenseite kreuzen (Abb. 208). Die Coxalhöcker dieser Gliedmaßen liegen aber noch so weit getrennt von ihren Partnern der Gegenseite, daß noch eine breite Sternalgegend von ihnen frei bleibt, die beim ausgeschlüpften, jungen Tier später ganz verschwunden ist. Die vordere Region der großen Coxalhöcker der Pedipalpen wird allmählich zu deren Gnathocoxen. In diesem Zustande werden die Embryonen, noch von der Eihülle umgeben, vom trächtigen Weibchen geboren, womit die eigentliche Embryonalentwicklung beendet ist und nach dem Verlassen der Eihülle in ein bis zwei Tagen nach der Geburt die weitere, postembryonale Entwicklung einsetzt, auf die wir im nächsten Kapitel zu sprechen kommen werden.

Was die Entwicklung der einzelnen Organsysteme des Embryo in der Eihülle betrifft, so ist kurz folgendes zu sagen. In gleicher Weise wie die Metamerenbildung des Keimes vor sich geht und fortschreitet, wird auch das *Nervensystem* gebildet. Wir sahen, daß sich in jedem Metamer ein Ganglienpaar in der Mediangegend des ventralen Ectoderm bildet. Die gesamte Nervenanlage senkt sich in die Tiefe und wird vom Ectoderm überwachsen. Die beiden Ganglienpaare des Kopflappens, also des Acrons und des praecheliceralen Segmentes, verschmelzen zum Gehirn, dem Protodeutocerebrum, dem sich nachträglich das jederseitige Ganglion des Chelicerensegmentes frontal-lateral als Tritocerebrum anlagert, das Protodeutocerebrum nach hinten drängt und mit ihm zum Syncerebrum verschmilzt. Auf diese Weise wird das ganze, aus nunmehr drei praeoralen Neuromeren bestehende Syncerebrum gebildet (vgl. Kap. IV, 4). Die Querkommissur des Tritocerebrum bildet sich erst, nachdem die Verlagerung dieses ursprünglich postoralen Ganglions in die praeorale Lage erfolgt ist. Die dem cheliceralen Ganglienpaare

folgenden, postoralen Paare nähern sich nach eingetretener Reversion des Keimes einander und verschmelzen, soweit sie dem Prosoma angehören, miteinander zum Thoracalganglienkomplex, indem sich zuerst die Konnektive, später ihre Kommissuren bilden. Inwieweit opisthosomale Ganglien in den hinteren Teil dieses Komplexes einbezogen werden, und welche Ganglienpaare im opisthosomalen Ganglion des Genitalsegmentes vereinigt werden, ist im einzelnen nicht bekannt.

Die schon erwähnten Coelomsäckchen des Mesoderms werden in Zukunft kein endgültiges sekundäres Coelom. Ihre Wanderungen werden aufgelöst und die Zellelemente bilden ein lakunäres Bindegewebe, die Blut- und Peritonealzellen und die Muskulatur. Als Reste der Coelomsäckchen sind die Epithelien der *Coxaldrüsen*, wenigstens deren Sacculus und Schleifenkanäle, und auch wohl die der *Geschlechtswege* anzusehen. Das Lumen der Coxaldrüsen schließt sich gegen das übrige, dem Zerfall entgegengehende Coelom, öffnet sich dagegen in eine ihm entgegenkommende Einstülpung der Körperwand und läßt so den Ausführkanal entstehen. Ein ähnliches Verhalten dürfte die Verbindung der mesodermalen Geschlechtswege mit der Geschlechtsöffnung herstellen, eine Verbindung, die erst während der postembryonalen Entwicklung zustande kommen dürfte, da junge, aber schon frei umherlaufende Solifugen, noch eine verschlossene Geschlechtsspalte haben. Das Einwandern der generativen Zellen in das somatische Mesoderm auf frühen Stadien der Embryonalentwicklung wurde weiter vorn schon dargetan. Mit dem allmählichen Verschwinden der Coelomsäckchen hängt auch die Bildung des *Herzens* zusammen. Bei der Reversion des Embryo nehmen die Coelomsäckchen an der dorsolateralen Ausbreitung der Seitenplatten teil und werden an der Dorsalseite des Keimes konkav eingebuchtet, so daß bei der rechts-linksseitigen Verschmelzung das Herzrohr und große Rückengefäß entsteht, in das die in der dorsalen Mediane gelagerten Zellen als Blutzellen hineingelangen. Reste coelomarer Räume jederseits des Herzens bilden den *pericardialen* Raum, in dem ebenfalls losgelöste Mesodermzellen als Blutkörperchen auftreten. Nach frühzeitigem Entstehen der Mundbucht und der Afterspalte werden von hier aus ein ectodermales *Stomodaeum* und *Proctodaeum* eingestülpt. Der *Mitteldarm* mit seinen Anhängen (Drüsendarm und Mitteldarmdrüsen) verdankt dem Entoderm, vielleicht unter Hinzuziehung von Dotterzellen, seinen Ursprung. Relativ früh, schon vor der Reversion des Embryo erscheinen auf dessen Oberfläche die *Stigmen*. Etwa zur gleichen Zeit, wie die Anlage des Labiums entsteht, machen sich die prosomalen Stigmen bemerkbar. Sie treten als in das Prosoma hineinwuchernde Säckchen des Ectoderms nahe der Hinterseite der Coxaanlage des zweiten Laufbeines auf (Abb. 206, *st*). Kurz darauf folgt das Erscheinen der opisthosomalen Stigmen am dritten, vierten und fünften Stermit. Heymons findet keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme eines „nach vorn verschobenen prosomalen Stigmenpaares, das aus einem opisthosomalen Paar entstanden sein soll". An der vorderen Wand der von den Stigmen ausgehenden Einstülpung treten weitere Einstülpungen in Form

nebeneinander liegender, sich immer mehr verzweigender Röhren auf, die sich dann dem Innern des Körpers zu weiter verästeln. Im gleichen Maße, wie sich das Tracheensystem fortlaufend entwickelt, schwinden die oben erwähnten *Lateralorgane* dahin, die somit als durchaus embryonale Organe zu gelten haben. Wir haben diese eigentümlichen Gebilde, die Croneberg (1887) bereits entdeckte (Abb. 207, *lo*), in ihrem frühen Auftreten am Keimstreifen schon oben genannt. Heymons (1904) verdanken wir ihre genauere histologische Untersuchung und die Beobachtungen über ihr Entstehen und Vergehen. Sie entwickeln sich aus den Seitenplatten des Metamers des zweiten Beinpaares (Abb. 205, *Lo*) in Gestalt zweier kleiner Höcker neben der Insertion dieser Gliedmaßen und haben ihren Ursprung nicht etwa aus diesen selber. Das Coelomsäckchen des Metamers erstreckt sich bis unter die Anlage des Lateralorganes, das als Ausstülpung des Ectoderms auftritt. Der konkaven Seite ihrer Wandung liegen innen die somatischen Zellen des Coeloms an. Diese Anlage des Lateralorgans nimmt in gleicher Weise wie die des Beines schnell an Größe zu, so daß beide Gebilde etwa von gleichem Umfang sind und sich nur dadurch äußerlich unterscheiden, daß das Bein bald den Beginn einer weiteren Gliederung, das Lateralorgan dagegen keinerlei solche Einschnürungen aufweist (Abb. 206, *lo*). Je mehr sich bei weiterer Entwicklung die Seitenplatten dorsalateral vorschieben, desto mehr gelangen auch die Lateralorgane in eine mehr dorsolateral von der Anlage des zweiten Beines entfernte Stelle und sind dann als schmale, distal abgerundete Säckchen über das zweite Bein hinweg nach hinten-außen gerichtet. Diese Säckchen öffnen sich proximal oval zur primären Leibeshöhle. Distal dieser Öffnung ist der Innenraum der Lateralorgane zunächst eng und von rundem Querschnitt, distal aber weiter und im Querschnitt an seiner ventralen Seite etwas konkav. Die Wandung dieser Organe besteht nur aus dem einschichtigen, ectodermalen Zylinderepithel mit schwach färbbaren Kernen im vakuolenfreien Plasma. Dieses Epithel geht nahe der Öffnung des Lateralorganes in die Leibeshöhle allmählich in das niedrigere, normale ectodermale Epithel der Körperwand über. Hat das Lateralorgan seine größte Ausdehnung erreicht (Abb. 206), so sind weitere Mitosen seiner Zellen nicht mehr zu beobachten, vielmehr ist dann sein Lumen prall erfüllt mit Blutflüssigkeit, in der zahlreiche, amoeboide Blutzellen, sich auch später noch durch Mitosen vermehrend, in Gruppen beisammen liegen oder sich einzeln frei im Lumen oder an dessen Wänden entlang verbreiten. Es treten also im Lateralorgan weder Muskeln noch Bindegewebe und weder Tracheen noch Nerven auf. Das Ectoderm des Lateralorgans überzieht sich in gleichem Maße wie der übrige Körper mit einer Chitinkutikula, die ein sehr dünnes und zartes Häutchen darstellt. Die Reversion des Embryo entfernt die Lateralorgane, die in dieser Periode der Keimesentwicklung ihren größten Umfang besitzen, noch weiter von der Anheftungsstelle des zweiten Beinpaares. Es findet sich an deren Ende etwas vor und dorsal dieser Stelle an der Seitenwand des Prosoma. Von jetzt an bleiben sie, die nicht mehr weiter wachsen und ihr Zellmaterial nicht mehr vermehren,

gegenüber dem an Größe zunehmenden Körper und Gliedmaßen bedeutend zurück. In dieser Ausbildung befinden sich die Lateralorgane bei den noch in ihrer Eihülle eingeschlossenen Tieren bei deren Geburt.

2. Postembryonale Entwicklung.

Die postembryonale Entwicklung der jungen Solifugen beginnt mit dem Verlassen der Eihaut, was bei *Gal. caspius* Bir. etwa ein bis zwei Tage nach der Geburt erfolgt. Die Eihülle platzt auf, und die erscheinenden jungen Tiere haben noch keinerlei Bewegungsfähigkeit. Sie sind auch jetzt noch ventral eingekrümmt, und das verdickte, noch mit Dotter erfüllte Opisthosoma ist zunächst noch mit dem Rest der Eihülle bedeckt. Die Cheliceren divergieren nach vorn. Von den zunächst sämtlich noch ventralwärts eingekrümmten und sich daher hier teilwesie kreuzenden Gliedmaßen streckten sich zuerst die Pedipalpen und die beiden ersten Beine und richten sich, nun dorsal der übrigen liegend, fast gerade und der Körperlänsachse parallel nach hinten. Es entsteht ein Habitus des jungen Tieres, wie ihn Croneberg (1887) in seiner zweiten Figur abbildet (Abb. 209).

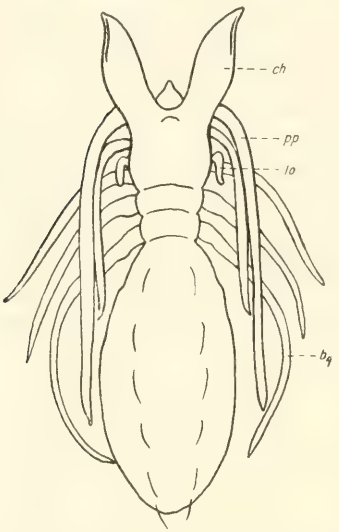


Abb. 209. Junges Tier eines *Galeodes araneoides* Pall., einige Zeit nach dem Verlassen der Eihülle (nach Croneberg). — Bezeichnungen wie in Abb. 208.

Nach längerer Zeit erst — bei *Gal. caspius* Bir. nach zwei bis drei Wochen — setzt die erste Häutung ein. Bis dahin bleiben die jungen Tiere so gut wie unbeweglich und reagieren auf Berührungsreize nur durch Zuckungen mit dem Opisthosoma. Sie sind noch völlig nackt, und ihre embryonale, weiche und dünne Chitinkutikula zeigt noch keinerlei Spuren von Haaren, Dornen usw. Auch fehlen den Cheliceren noch sämtliche Zähne, und nur die Anlage ihres beweglichen Fingers ist bisher erkennbar. Auch die Gliederung der Beine ist noch nicht vollends durchgeführt. Unter der embryonalen Chitinhaut erscheint, je mehr sich das Tier seiner ersten Häutung nähert, eine zweite, die schon dunkler ist, einige Behaarung des Körpers, sowie einige dunkle braune Zahnanlagen der Cheliceren hindurchscheinen läßt. Vor allem aber wird bei der Bildung der neuen Kutikula die Körperhaut unter der bereits eingeschnürten Basalöffnung der Lateralorgane geschlossen, und die neue Körperkutikula verläuft dann hier ganz gleichmäßig, so daß diese Lateralorgane vom Körper völlig abgetrennt werden und an letzterem in Zukunft keinerlei Spuren dieser Organe mehr erkennbar sind. Die in den abgeschnürten Lateralorganen verbleibenden Blutzellen behalten noch einige Zeit ihr normales Aussehen, während die Kerne der ectodermalen Zellen ihrer Wandung

in zahlreiche kleine Körnchen zerfallen. Schließlich bleibt nur noch die trockene und geschrumpfte Chitinhülle der Lateralorgane übrig, die dann bei der nunmehr erfolgenden ersten Häutung abfällt, ohne irgendwelche Spuren des früheren Vorhandenseins am Körper zurückzulassen. Beim Mangel jeglicher Muskulatur und Nerven in den Lateralorganen und dem Fehlen jedweder Ausscheidungsprodukte ihres durchaus nicht drüsenartigen Epithels ist Heymons geneigt, diesen Embryonalorganen eine respiratorische Funktion zuzuschreiben, sie also als „embryonale Blutkiemen" anzusehen, die den Gasaustausch zwischen den Geweben der weiblichen Geschlechtswege und dem sich in ihrem Lumen entwickelnden Embryonen besorgen. Für diese Auffassung spricht ihr dünnwandiges Epithel, die große Zahl der in ihrem Lumen befindlichen Blutkörperchen und die proximale Öffnung als Zugang zum Körperinnern. Sobald nach Geburt und nachfolgendem Abwurf der Eihülle die inzwischen entwickelten Stigmen und Tracheen atmosphärische Luft aufnehmen können, werden die nun überflüssig gewordenen Lateralorgane als wertlos abgeworfen.

Setzt nach einiger Zeit (vgl. oben) die erste Häutung der jungen Tiere ein, so wird die embryonale Chitinhaut auf dem Rücken des Prosoma gesprengt und mit vielen Windungen, die sich in längeren und kürzeren Intervallen wiederholen, zwängt sich das junge Tier aus der alten Haut hervor, indem es die Extremitäten, von denen zunächst die Cheliceren noch in der alten Haut verbleiben, nacheinander aus den alten Umhüllungen herauszieht, bis zuletzt auch die Haut des Opisthosoma mit den noch auf ihm verbliebenen Resten der Eihülle abgeworfen wird. Sobald das Prosoma von der alten Hülle frei geworden ist, erheben sich auf kleinem Medianhügel die beiden schon pigmentierten Hauptaugen. Bei diesen Häutungsbewegungen, die das junge Tier bald auf den Rücken, bald auf die Seite werfen, streckt sich der Körper mächtig und nimmt um etwa zwei Drittel seiner bisherigen Länge zu. Heymons (1902) bemerkt zu dieser Zeit viele Luft- oder Gasblasen zuerst im Innern des Prosoma, später auch im Innern des Opisthosoma und der Beine. Diese Blasen, die bei der Atmung und bei Schluckbewegungen hin und her bewegt werden, liegen außerhalb der Tracheenwege. Über ihre Herkunft muß uns Heymons, der allein sie bisher beobachtete, im Zweifel lassen, nimmt aber an, „daß sie zu einer stärkeren Aufblähung der zunächst noch sehr nachgiebigen, bald aber erstarrenden Chitinhaut beizutragen haben". Sie verschwinden bei ein bis zwei Tage alten Tierchen. Solange bei diesen die Chitinhaut noch weich ist, sind ihre Bewegungen noch unbestimmt und taumelnd. Mit zunehmender Erhärtung der neuen Kutikula lernen die Jungen aber schnell das Laufen, verlassen ihre Geburtsstätte und zerstreuen sich. Sie haben eine blaßgelbe Färbung, aus der zunächst nur die schwarzen Augen des Augenhügels hervortreten. Allmählich werden — je nach Art — die beim erwachsenen Tiere dunkler gefärbten Stellen an Körper und Gliedmaßen erscheinen. Die Genitalöffnung ist erst angedeutet, und von einem offenen Spalt ist hier nichts zu bemerken. Sekundäre Geschlechtsmerkmale des zu-

künftigen Männchens fehlen ebenfalls noch vollkommen. An den Cheliceren treten nur die Hauptzähne hervor, die Zähne zweiter Ordnung (Zwischenzähne) sind noch nicht einmal in Spuren nachweisbar und ihre Stellen werden durch mehr oder weniger weite Zahnlücken angedeutet. Die Pedipalpen sind nur behaart und jegliche Bedornung dieser Gliedmaßen der entsprechenden erwachsenen Tiere ist noch zu vermissen. Von den fünf, den erwachsenen Tieren zukommenden Malleoli des vierten Laufbeines finden sich nur die ersten drei jederseits, und zwar zwei auf der Coxa und einer auf dem Trochanter I. Die endgültige Bedornung der Beine (Tibia und Metatarsus, gegebenenfalls auch des Tarsus) ist aber schon in Gestalt stärkerer und längerer Borsten vorhanden. Eine Gliederung des Tarsus derjenigen Beine, die bei vielen erwachsenen Solifugen mehrgliedrige Tarsen haben, ist bei diesen jungen Tieren noch nicht nachzuweisen, vielmehr ist auf diesem Stadium der Tarsus aller Laufbeine stets noch eingliedrig. Am auffälligsten ist aber der Tarsus des zweiten bis vierten Beines bewehrt, der bei diesen jungen Tieren am Praetarsus je drei ganz gleichartig ausgebildete Krallen trägt (Abb. 210), die allesamt noch keinen abgesetzten Endhaken (Unguiculus), wie er bei sämtlichen erwachsenen Solifugen anzutreffen ist, haben und, sofern es sich um *Galeodidae* handelt, auch bei den jungen Tieren dieser Familie jetzt noch völlig kahl sind. Die mittlere Kralle (Abb. 210, *m*), die den erwachsenen Tieren fehlt, ist etwas kürzer als die beiden seitlichen. Am Opisthosoma solcher jungen Galeodiden haben die Stigmenkämme weit weniger Zähne als bei den erwachsenen.

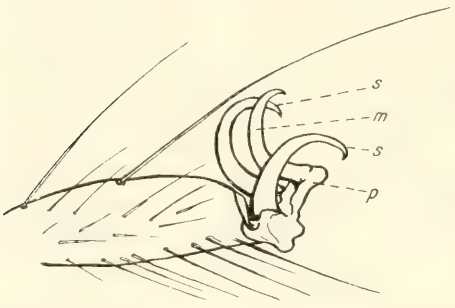


Abb. 210. Mit drei Krallen versehenes Tarsenglied des zweiten Beines einer jungen *Solpuga*-Art (nach Präparat). — *m* = Mittelkralle, *p* = Praetarsus, *s*, *s* = die beiden Seitenkrallen.

Die Zahl der weiteren Häutungen bis zum reifen Tier ist für keine Solifuge bisher festgestellt worden. Wenn eine solche Häutung herannaht, pflegen die Tiere in eine Art Ruhezustand überzugehen, ihre bisherige Lebhaftigkeit zu verlieren und teilnahmlos zu werden. Sie haben einen verborgenen Ruheplatz aufgesucht, um hier die Häutung abzuwarten und durchzumachen. Heymons bezeichnet diesen Zustand als *Torporstadium* oder *Häutungsstarre* und fand ihn bei *Gal. caspius* Bir. etwa neun Tage während. Der Rücken solcher Tiere ist konkav eingekrümmt. Außer den nach vorn gerichtet verbleibenden Cheliceren werden alle Gliedmaßen dorsalwärts nach hinten gerade ausgestreckt. Das ganze Tier ist bewegungslos, nur das Opisthosoma zeigt bei eintretenden Berührungsreizen zuckende Bewegungen, die das gestörte Tier wieder in die ursprünglich eingenommene Ruhelage zurückbringen, ohne daß Prosoma oder Gliedmaßen dabei zu Hilfe genommen werden

Im Verlauf weiterer Häutungen tritt allmählich die völlige Ausfärbung des Tieres ein, welche die beim erwachsenen verdunkelten „angerauchten" Stellen, besonders auch die vielen Solifugen eigene dorsale schwarze oder dunkelbraune Mittelbinde des Opisthosoma hervortreten lassen. Die drei postembryonalen Krallen am Praetarsus des zweiten bis vierten Laufbeines werden durch die paarigen, gegliederten Krallen ersetzt. Sofern es sich um Galeodiden handelt, bleiben diese paarigen Krallen auch jetzt noch kahl (vgl. Birula 1928, *Gal. kozlovi*). Sie erwerben die für diese Familie charakteristische Krallenbehaarung erst nach weiteren Häutungen. Haben die erwachsenen Tiere in dem einen oder anderen Geschlecht opisthosomale Ctenidien, so pflegen diese in diesem Stadium auch schon aus der übrigen Behaarung hervorzutreten. Sie stehen bei den noch unreifen Tieren gewöhnlich (z. B. bei den *Galeodidae*) in einer Querreihe und sind lateralwärts gekrümmt. Bei späteren Häutungen nehmen sie an Größe zu. Sollten sie später abgerieben werden, was häufig der Fall ist, so bleiben ihre Insertionsnarben dennoch zeitlebens erhalten. Daß sie zur Zeit der Reife von selbst abfallen, wie Birula glaubt feststellen zu können, ist nach unseren Befunden nicht anzunehmen. Viel eher mögen sie von den trächtigen Weibchen, als nach dessen Begattung nutzlos geworden, abgerieben werden, wenn ihre Trägerin für die Geburt der Jungen einen Zufluchtsort unter Erdschollen oder Steinen herstellt.

Vor der letzten Häutung, die zum geschlechtsreifen Tier führt, pflegen die Jungen den erwachsenen Weibchen (bis auf die Körpergröße) weitgehend zu gleichen. Das gilt auch für die männlichen, jungen Tiere, die vor ihrer letzten Häutung noch keinerlei sekundäre Geschlechtsmerkmale, wie z. B. Ansätze zum Flagellum, aufweisen. Die besondere Ausbildung ihres Gebisses, Papillen am Metarsus der Pedipalpen und Tubenhaare am vierten Tarsus *(Galeodidae)* treten auch erst nach der letzten Häutung hervor. Während dieser kommt es auch zur endgültigen Ausbildung des Geschlechtsapparates, wie sie uns Birula (1893/94) schildert. Die jungen Tiere von etwa halber Körpergröße der erwachsenen lassen äußerlich noch keine Geschlechtsunterschiede erkennen, während sich die Geschlechtsorgane im Innern des Opisthosoma aus mesodermalen Gewebekomplexen seines zweiten Segmentes schon zu entwickeln beginnen (Abb. 211 u. 212). Von der Mediane her, wo der Uterus masculinus beim Männchen angelegt wird, schieben sich die beiden Samenleiter unter die beiden Bündel des ventralen, bilateralen, langen Muskelbandes des Opisthosoma und biegen lateral davon nach hinten um, gabeln sich dann, weiter nach hinten wachsend, in zwei Äste, an denen aber zunächst noch keinerlei Hodengewebe festzustellen ist. Jene beiden Muskelbänder verlieren allmählich ihre Breitenausdehnung und werden zum jederseitigen *musculus transversalis* des Geschlechtsapparates des erwachsenen Tieres (Abb. 201 u. Abb. 211, *mtr*). Diese beiden Muskeln verlieren also ihre ursprüngliche Funktion der Bewegung des Bauches ganz. Ihre ehemalige Aufgabe wird von den stärker verbreiterten Muskeln übernommen, die das zweite und dritte

Sternit des Opisthosoma verbinden (Abb. 201 u. Abb. 211, *ml*). Auch die Anhangsdrüsen der Genitalorgane treten allmählich als zunächst nicht verästelte Einstülpungen der Geschlechtswege hervor. — Ganz ähnlich entwickeln sich auch die weiblichen Geschlechtsorgane (Abb. 212). Die Muskulatur

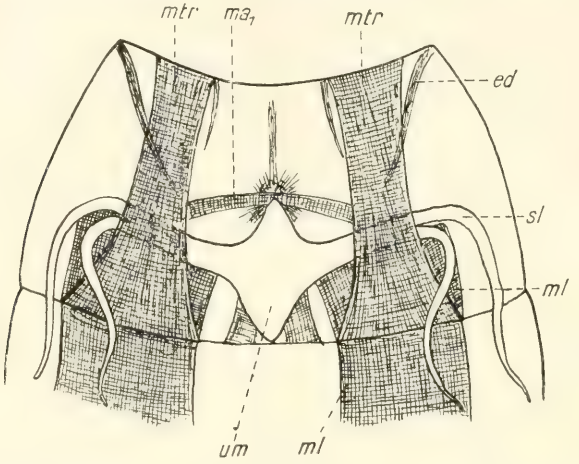


Abb. 211. Entwicklung des Geschlechtsapparates und seiner Muskulatur eines jungen Männchens einer *Galeodes*-Art (nach Birula). — Bezeichnungen wie in Abb. 201.

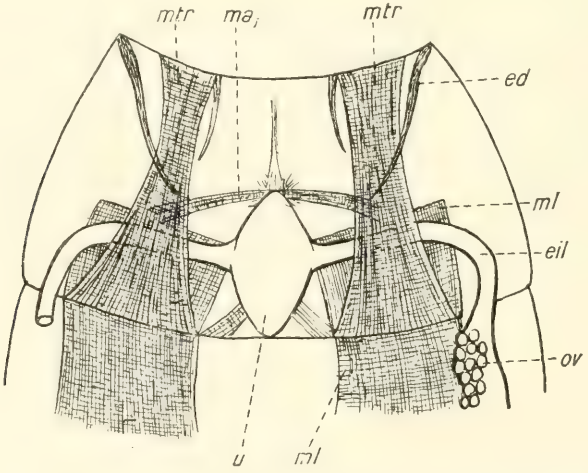


Abb. 212. Entwicklung des Geschlechtsapparates und seiner Muskulatur eines jungen Weibchens einer *Galeodes*-Art (nach Birula). — Bezeichnungen wie in Abb. 201.

des Genitalsegmentes macht dieselben Wandlungen durch wie beim Männchen. Von der medianen Uterusanlage wachsen zwei deutliche Eileiter in derselben Weise wie beim Männchen die Samenleiter nach den Seiten und gehen, indem sie dort nach hinten umbiegen, in die eigentlichen Ovarien über, die sich bei zunehmendem Wachstum immer mehr nach hinten in das Opisthosoma hineinschieben, um dort ihre definitive Lage einzunehmen (vgl. Kap. IV, 9, b).

Es ist hervorzuheben, daß bei Entstehung dieser Organe, also beim unreifen Weibchen, noch eine deutliche Sonderung von engem Eileiter und weiterem Eierstock zu beobachten ist, die beim reifen Weibchen ohne histologische Feststellung nicht mehr zu bemerken ist.

Nach der letzten Häutung erscheint das Tier im erwachsenen, geschlechtsreifen Zustand mit all seinen Eigentümlichkeiten der Behaarung, Beborstung und Bedornung an Körper und Gliedmaßen; die endgültige Bezahnung der Cheliceren und beim Männchen auch das Flagellum treten in Erscheinung. Die Genitalspalte ist geöffnet und das Tier ist zur Fortpflanzung bereit.

VI. Lebenserscheinungen.

Über die Lebensweise der Solifugen erfahren wir von den älteren Autoren und Beobachtern nur etwas durch gelegentliche Notizen in den Artbeschreibungen (z. B.: Dufour, 1862) oder durch kurze Bemerkungen auf den Tubenetiketten der Sammlungsexemplare. Eine Reihe einzelner, nicht gerade systematisch durchgeführter Beobachtungen aus dem Leben einer *Galeodes*-Art teilt Hutton (1843) mit. Ihnen schließen sich in ergänzender Weise biologische Feststellungen an *Solpuga*-Arten an, die Pocock (1893, 1897a, 1898a u. b) und Cretin (1896) in mehreren Arbeiten niederlegten. Lönnberg (1899) veröffentlichte eine Reihe von Einzelheiten über Kämpfe des *Galeodes araneoides* (Pall.) mit Skorpionen (*Buthus eupeus* Koch). All diese Berichte betreffen nur gelegentliche Beobachtungen und wurden größtenteils ziemlich wahllos zusammengetragen.

Ganz im Gegensatz dazu stehen die schönen Mitteilungen von Heymons (1902), der mit folgerichtig durchgeführten Experimenten und wissenschaftlich genauen Beobachtungen über die Lebensweise einer transkaspischen Solifuge (*Gal. caspius* Bir.) so ausführlich berichtet, daß diese Arbeit fürderhin als Grundlage für jedwede weiteren systematisch durchgeführten, biologischen Untersuchungen an lebendigen Solifugen uneingeschränkt zu gelten hat. Im wesentlichen werden die von ihm mitgeteilten Lebensverhältnisse und Lebensgewohnheiten dieser Solifuge auch für die übrigen festzustellen sein, da Aufenthalt und Körperbau bei allen so weitgehend übereinstimmen, daß tiefer gehende Abweichungen in keiner Hinsicht zu erwarten sind, vielleicht mit Ausnahme der bisher so wenig beobachteten, in verborgener Lebensweise grabenden *Hexisopodidae*. Wir legen daher für die Darstellung der Biologie der Solifugen die umfassende Arbeit *Heymon's* zugrunde und reihen ihren Mitteilungen gegebenenfalls die in der übrigen Literatur vorhandenen biologischen Miszellen an, so weit sie uns zugänglich sind.

1. Aufenthalt und Häufigkeit.

Die Solifugen sind durch den ganzen Wüsten- und Steppengürtel der Alten Welt, durch ganz Afrika mit Ausnahme des Gebietes der tropischen Regenwälder verbreitet. Dasselbe gilt für die entsprechenden Gebiete Nord-

und Südamerikas. In all diesen Gegenden sind sie den Eingeborenen wohl bekannt. Die Araber Nordafrikas nennen sie „akreb-errih" (Dufour 1862). In Südafrika haben sie unter den Buren nach Purcell (1905) den Namen „vet-vreters", womit wohl in der Hauptsache die Weibchen mit ihrem dick aufgetriebenen Opisthosoma gemeint sein werden. Andere Namen für diese Tiere sind nach Hewitt (1919) „Jacht-Spinnekoppen" oder „Haar-Scheerders", behaftet mit dem Aberglauben, daß sie, einmal in das Haar des Menschen geraten, dieses mit ihren mächtigen Cheliceren völlig abscheren. Englische Soldaten in Palästina bezeichneten sie scherzweise als „jerry-manders" (Savory, 1928). Birula (1893/94) teilt uns den Lokalnamen „Sarmaltsche" mit, den die Mongolen in der Zentral-Gobi für diese Tiere gebrauchen. Heymons (1902) macht uns mit anderen Bezeichnungen aus Zentralasien bekannt. Die Kirgisen und Sarten nennen die Solifugen „Busobásch" oder „Bsanbásch" (Kalbskopf), die Tekke-Turkmenen haben dafür den Namen „Atta kirsi" oder „Atta aisi", die Tartaren den Namen „Bei" oder „Böi", die Russen „Falanga".

Alle Solifugen sind Bewohner regenarmer Gegenden der Tropen und Subtropen. Die trockene Busch- oder Grassteppe, die fast vegetationslose Wüste, öde Karstlandschaften (Griechenland und Kreta) sind ihre Wohngebiete. Sie finden sich ebenso in der Sandwüste wie in der Lehmsteppe. In Indien soll man sie nach Pocock (1900) auch in Wäldern antreffen, womit jedenfalls wohl trockener Buschwald und keinesfalls feuchter Regenwald gemeint sein wird. Südafrikanische Solifugen sind nach Hewitt (1919) gemein in ariden Gegenden und offenem Buschwald (z. B. der Kalahari) und meiden dichten Wald; ihre Verbreitung wird hier weitgehend bestimmt durch die Feuchtigkeitsbedingungen.

Die Meereshöhen, in denen sie noch anzutreffen sind, werden für Transkaspien und Turan von Walter (1899) mit 500—1000 m angegeben. Andere Arten, die die tibetanischen Hochebenen bewohnen, werden wesentlich größere Meereshöhen erreichen, ohne daß genauere Angaben darüber vorliegen.

Wenn auch die Solifugen in vielen der genannten Länder als häufig und zahlreich vorkommend bezeichnet werden, so gilt das nicht für alle Jahreszeiten. Daß sie in den frostkalten Gebieten Zentralasiens im Winter nicht im Freien anzutreffen sind, sondern dann höchstens in ihren Schlupfwinkeln in der Winterruhe gesucht werden müssen, ist verständlich. Heymons (1902) berichtet aber auch von ihrer Seltenheit oder ihrem völligen Verschwinden in der heißesten und trockensten Jahreszeit, also im Hochsommer. Auch Hewitt (1919) sagt, die Solifugen Südafrikas verschwinden in den heißesten Monaten.

Sobald der zentralasiatische Winter weicht und mit zunehmender Sonnenwärme im Frühjahr eine wachsende Erwärmung des Bodens eintritt, erscheint *Galeodes* zunächst in geringer Zahl, erwachsen oder als Jungtier. In den letzten Frühlings- und ersten Sommermonaten sind sie am zahlreichsten anzutreffen. Sie streifen dann in der Steppe umher und dringen zum Schrecken der Be-

wohner gelegentlich in die Wohnräume ein. Dabei ist festzustellen, daß manche Arten die Sandsteppe bevorzugen (nach Walter 1889: *Galeodellus fumigatus)* und nie in der Lehmsteppe gefunden werden, wohingegen *Rhagodes*-Arten wieder letztere vorzuziehen scheinen, während *Galeodes araneoides* Pall. häufig in beiden anzutreffen ist.

Die Solifugen sind nicht sozial. Sie leben einzeln und sind gegen Artgenossen, sofern es sich nicht um Fortpflanzungsgeschehnisse handelt, unduldsam, ja feindlich bis zur gegenseitigen Vernichtung.

Ein weiteres Moment in der Biologie der Solifugen bildet die Tatsache, daß ein Teil von ihnen eine vornehmlich nächtliche *(nocturnale)* Lebensweise führt, andere dagegen ausgesprochene Tagestiere *(diurnal)* sind. Die Solifugen der asiatischen Gebiete scheinen sämtlich einen vorwiegend nocturnalen Charakter zu haben. Pocock (1899 u. 1900) hält alle indischen und persischen Formen für nächtliche Tiere. Walter (1889) trifft *Gal. fumigatus* in Transkapsien nur bei Beginn der Dunkelheit. Heymons (1902) begegnet jagenden *Gal. caspius* Bir. nicht selten bei sinkender Sonne in den Nachmittagsstunden, häufiger jedoch noch bei eintretender Dämmerung und des Nachts, hält sie also nicht für durchaus nocturnale Tiere. Den *Gal. fumigatus* bestätigt er aber auch als rein nächtliches Tier. *Gal. heliophilus* Heym. dagegen zeigt sich ihm vorwiegend vormittags und in den hellen Mittagsstunden jagend. Die nocturnalen oder überwiegend nocturnalen Formen haben, wie viele Beobachter feststellen, eine ausgesprochene Neigung, sich in der Nacht einer Lichtquelle (Lagerfeuer, Laterne) zu nähern, ohne aber in die unmittelbare Nähe einer solchen zu streben. Sie jagen dann in geringer Entfernung davon kleinere, der Lichtquelle zueilende Insekten. Unter diesen Umständen fallen sie gelegentlich durch das Rauchloch mitten ins Zelt zum Schrecken der umhersitzenden Bewohner. Die Jagd auf Beutetiere scheint aber für diesen Trieb der Solifugen nicht ausschlaggebend zu sein, denn gestört flüchten sie behende in die entferntere Dunkelheit zurück, um sich nach einiger Zeit der Lichtquelle wieder zu nähern. Zur Zeit der Fortpflanzung trifft man nocturnale Arten auch im hellen Tageslicht an. Aus Nordafrika berichtet Dufour (1862) sowohl über Arten, die nachts auf Beute ausgehen, in die Zelte eindringen, dort über Tische und Betten laufen, ohne jemand zu beißen, als auch über diurnale Arten, die unter den senkrechten Strahlen der Sonne mittags im glühenden Wüstensande am lebhaftesten und jagdeifrigsten sind. Die in Frage kommenden Arten nennt er leider nicht mit Namen. Die afrikanischen Solifugen (Pocock, 1897: *Solpuga)* und besonders die südafrikanischen (Hewitt, 1919) sind teils ausgesprochen nocturnal, teils diurnal. Von ersteren werden genannt *Solpuga venator* Poc., *S. lethalis* Koch, *S. furcifera* Krpl. *S. monteiroi* Poc. Die *Blossien* meiden nach Hewitt das Tageslicht ängstlich. Treibt man sie aus ihren Schlupfwinkeln hervor, so scheinen sie durch die Sonne geblendet zu werden und laufen ziellos im Kreise umher. Dagegen bevorzugen die mit langbemähnten Beinen versehenen, südafrikanischen Solpugen sämtlich das helle Tageslicht. *Solpuga lineata* Koch findet man im

Sommer auf Steinen in heller Sonne. Andere diurnale Solifugen zeichnen sich durch lebhaftere Zeichnung, besonders des Opisthosoma, aus. Die hierher gehörende *Solpuga derbiana* Poc. fand Hewitt im Oktober an sonnigen Tagen in großer Zahl, wie sie mit schnellen Bewegungen hin und her liefen und sogar niedrige Büsche erklommen.

Frei umherlaufende Solifugen trifft man in der Steppe und Savanne zwischen den Gräsern, auch auf steinigem Boden oder auf öden Sandflächen. In der Buschsteppe steigen sie jagend auf niedrige Bäume. *Rhagodes melanopygus* wurde von Walter (1889) des Nachts zwischen trockenen Halophyten der Hungersteppe Transkaspiens gefunden, andere *Rhagodiden* in der Lehmsteppe zwischen Artemisien. In Ostafrika (Kilwa) jagt *Solpuga semifusca* Poc. im hellen Sonnenlicht häufig in Baumwollfeldern. Nordafrikanische *Galeodes* sah man (nach Dufour, 1862) auf hohe Disteln und Artiplex steigen.

Die Schlupfwinkel der Solifugen richten sich nach den Bodenverhältnissen. Auf steinigem Gelände verbergen sie sich unter halbgroßen Steinen, unter denen sie mit ihren Cheliceren röhrenartigen Höhlen anlegen können. In der Lehmsteppe sind es Erdschollen, in denen sie ihre selbstgegrabenen Röhren bauen. Häufig findet man Solifugen beim Aufgraben von Termitenbauten. Nach Heymons (1902) benutzen sie in den transkaspischen Steppen auch Mauslöcher, ferner auch Löcher von Grillen und Schildkröten oder verbergen sich im Wurzelgeflecht der Steppengewächse oder in Hohlräumen unter den Eisenbahnschienen. Gelegentlich haben sich Solifugen auch in menschlichen Wohnungen Schlupfwinkel gesucht. Die Fundetiketten einer ganzen Reihe von Museumsstücken berichten davon (z. B. *Biton wicki* Bir. in einem unbenutzten Schuh und *Solpuga venator* Poc. in Südafrika unter Kisten eines Lagerschuppens). In Sandgegenden gelingt es den dort lebenden Arten unterirdische Röhrengänge von beträchtlicher Ausdehnung zu bauen, sodaß der ganze Körper des Tieres bequem darin Platz findet (vgl. nächstes Kap.). In solche Schlupfwinkel ziehen sich die Solifugen auch auf längere Zeit zurück, wenn sie im Freien verschwunden sind, z. B. während des Winters der zentralasiatischen Gebiete oder in den heißesten, trockenen Sommermonaten ihrer Heimat. In diesen Höhlen, in denen die trächtigen Weibchen ihre Niederkunft abwarten und später die Eier von ihnen abgelegt werden, ferner auch die neugeborenen Jungen ihre erste Häutung durchmachen, sitzen die Tiere bewegungslos, indem sie ihre wehrhaften Cheliceren stets der Ausgangsöffnung des Ganges zu richten. Dufour (1862) berichtet, daß *Galeodes*, mangels eines anderen Zufluchtsortes, mit Beinen und Cheliceren eine kreisförmige Vertiefung im losen Sande anlegt, den Sand in einen erhabenen Rand zusammengefegt und sich in der Mitte aufhält, um sich von dort aus auf vorüberkommende Beute zu stürzen.

2. Ortsbewegung.

Die Solifugen sind, abgesehen von trächtigen Weibchen, sich häutenden Jungen und in Winterruhe befindlichen Tieren, äußerst beweglich und behende Tiere, die in schnellem Lauf die Steppe durcheilen. Bei Tage jagende

Arten sieht man an freien Stellen umherlaufen, hie und da ein paar Augenblicke anhaltend oder im Schatten eines vorspringenden Steines oder einer aufragenden Erdscholle verweilend, Spalten und Löcher untersuchend und nach Beute abtastend. Eine dahinhuschende *Solpuga sericea* Koch von grauer Färbung und langer weißer Mähne an den Hinterbeinen bietet den Anblick eines Bausches von Distelsamen, der auf der Erde im leisesten Wind hierhin und dorthin getrieben wird (Pocock, 1897). Im Gegensatz zu anderen Arachnoideen, denen zum Laufen ihre vier Beinpaare zur Verfügung stehen, benutzen die Solifugen nur ihre drei hinteren, mit kräftigen Doppelkrallen versehenen Beine dazu. Die mit besonders langen Hinterbeinen ausgestatteten *Solpuga*- und *Galeodes*-Arten können dabei in beträchtlichen Sprüngen emporschnellen, was den plumpen *Rhagodiden* und noch mehr den grabenden *Hexisopodiden* versagt ist. Beim eifrigen Suchen nach Beutetieren werden die Pedipalpen und das erste Beinpaar meist schräg nach vorn-außen gestreckt und deren Endglieder dicht über dem Boden gehalten, ohne ihn direkt zu berühren. Nächtliche Tiere sind für das Finden ihrer Beute wohl allein auf diese dem Tast- und Geruchsinn dienenden Gliedmaßen angewiesen, denn die Augen werden dafür nicht geeignet sein. Aber auch die im Tageslicht umherschweifenden (diurnalen) Arten bedienen sich zum gleichen Zweck ganz vorwiegend der Pedipalpen und des ersten Beinpaares. Auch für sie ist (nach Scheuring, 1913) die Lage der Augen auf dem Augenhügel eine deratige, daß eine Solifuge nicht imstande ist, eine am Boden laufende Beute wirklich zu sehen.

Dennoch werden gelegentlich das erste Beinpaar und auch die Pedipalpen zur Fortbewegung benutzt. Besonders wenn es sich für das Tier darum handelt, irgendwo oder aus irgendwelchem Grunde zu klettern. Hewitt (1919) berichtet von *Solp. derbiana* Poc., daß sie beim Klettern auf niedrige Büsche, die ausgestülpten Haftorgane am Ende des Pedipalpentarsus als Kleborgan benutzend, sich von Ast zu Ast schwingt wie langarmige Affen. Dufour (1862) beobachtete Ähnliches an *Galeodes* beim Hinaufsteigen auf Disteln und Artiplex. Eingefangene und eingesperrte Solifugen klettern mit Hilfe dieser Organe sogar an senkrechten, glatten Glaswänden empor. Kleineren Tieren gelingt es, auf diese Weise über den Rand der Glasgefäße zu entkommen. Größere, durch ihre Körperschwere behinderte Tiere klimmen ebenfalls an solchen Wänden empor, erreichen aber nur kurze Höhen, um dann wieder zurückzufallen, weil bei ihnen die Klebwirkung der ausgestülpten Tarsalorgane nicht ausreicht, den schweren Körper zu tragen.

Alle Beobachter lebendiger Solifugen (Hutton 1843, Dufour 1862, Pocock 1897, Lönnberg 1899, Heymons 1902 und Hewitt 1919) sprechen von der ungewöhnlichen Bissigkeit, Bösartigkeit, Angriffslust und Kampfgewandtheit der behenden Tiere. Sie richten dem Angreifer oder Störenfried stets ihre mächtigen Waffen in Gestalt der weit geöffneten, bißbereiten Cheliceren zu und suchen diese Position schnellstens wieder zu erreichen, falls jener seine Angriffsrichtung ändert. Dabei nehmen sie stets eine eigentümliche *Schreck-* oder *Trutzstellung* folgender Art ein. Nur auf ihre hinteren drei Bein-

paare gestützt, deren letztes außerdem noch mehr oder minder zum Sprung eingebogen angesetzt wird, stellt das wütende Tier sein Opisthosoma ganz *(Rhagodes*, Walter 1899) oder fast ganz *(Galeodes, Solpuga)* senkrecht in die Höhe, eine Bewegung, deren Zustandekommen durch die anatomischen Verhältnisse des Chitinskelettes und der Muskulatur schon S. 40 und 110 dargelegt wurde. Zugleich wird auch das Prosoma schräg nach vorn-oben gehoben und die mächtigen, gespreizten Cheliceren in heftiger Bewegung dem Angreifer zu gerichtet. Dabei wird ein zischendes, fauchendes Geräusch hörbar, das die wütende Solifuge durch gegenseitiges Reiben der Cheliceren an deren Stridulationsriefen hervorbringt. Je nach Ausbildung des Stridulationsorgans bei den einzelnen Gattungen ertönt dieses schreckende Fauchen und Rasseln stärker oder schwächer. Zu gleicher Zeit werden Pedipalpen und die ersten Beine weit ausgestreckt und tastend nach allen Seiten, besonders nach vorn-oben aufgeregt suchend hin und her bewegt. Mit kühnem, geschicktem Sprung stürzt sich die Solifuge auf den Angreifer oder Störenfried, selbst wenn er sie an Körpergröße stark übertrifft. Von den oben genannten Autoren wird von *Galeodes* und *Solpuga* über mancherlei Kämpfe dieser Art berichtet. Skorpionen wird das Postabdomen mitsamt der Giftblase abgebissen. Dadurch wehrlos geworden, fällt er den wütenden, nunmehr den übrigen Körper zerfleischenden Bissen der Solifuge zum Opfer. Seltener gelingt es dem Skorpion, seinen Giftstich derart anzubringen, daß die Solifuge gelähmt wird und dann die unterliegende wird. Die wehrhafte Walzenspinne bezwingt sogar Eidechsen und Kröten: Hutton (1843) berichtet von einem Sperling und jungen Moschusratten (Sorex indicus), die durch Bisse eines großen *Galeodes* getötet wurden.

Auch die menschliche Haut wird, wie verschiedentlich mitgeteilt wird, von der beim Ergreifen sich heftig wehrenden Walzenspinne *(Galeodes, Solpuga)* durchbissen, daß geringe Blutungen auftreten. Kleinere Arten wie die *Daesien* und *Blossien* haben diese Fähigkeit nicht und müssen sich mit einem bloßen Kneifen begnügen. Andere Beobachtungen wollen feststellen, daß auch große Tiere die menschliche Haut nicht durchbohren können. Alle Beobachter sind sich aber darüber einig, daß keinerlei Giftwirkung einem solchen Bisse folgt und daß der Glaube an eine solche, wie er bei den Eingeborenen der verschiedensten, Solifugen beherbergenden Länder immer angetroffen wird, eben ein Aberglauben ist. Heymons (1902) stellt fest, daß selbst gebissene Beutetiere keinerlei Lähmungserscheinungen zeigen, vielmehr noch solange unter den Bissen des Räubers zappeln, bis dessen weitere zerfleischende Bisse sie ganz töten.

Die Schlupfwinkel, welche die Solifugen aufsuchen, werden von den Tieren selber angelegt, oder falls sie unter Steinen oder Erdschollen oder in Spalten schon vorhanden, weiter ausgebaut. Hierbei betätigen sich die Walzenspinnen als tüchtige und geschickte *Gräber*, die besonders ihre Cheliceren als Grabwerkzeuge ausgiebig benutzen. Das Erdreich wird von den in horizontaler Richtung abwechselnd vorwärts und rückwärts hin und her bewegten, ge-

schlossenen Cheliceren losgestoßen, mit den geöffneten Zangen zerkleinert und zerbissen, Steinchen und Wurzelwerk werden herausgezogen. Das lose Material wird zunächst in einen Halbkreis, dem Aktionsradius der Cheliceren, niedergelegt. Wenn sich mittlerweile eine größere Menge solchen Materials angesammelt hat, wird es mit den Enden der Pedipalpen zu einem Haufen zusammengescharrt und zusammengetragen, der dann mit den wohl besonders für diese Funktion metatarsal bedornten Laufbeinen unter dem Körper entlang rückwärts nach außen geschoben wird. Ist der Hohlraum so weit gediehen, daß das Tier darin Platz findet, so ändert es beim Weitergraben sein Gebahren. Das jetzt losgelöste Erdreich wird durch die Pedipalpen zu einem Haufen zusammengetragen, das Tier kehrt um, geht rückwärts in die Röhre und schiebt nun mit Hilfe der Pedipalpen die losen Erdbrocken von sich aus vorwärts zur Öffnung und über den Vorraum der Höhle hinaus, kehrt zum Weitergraben um und wiederholt dieses Verfahren, bis die Höhle tief genug geworden ist.

Die besten Gräber unter den Solifugen sind sicherlich die *Hexisopodiden*, die man in Südafrika tief in Termitenbauten wühlend und grabend antrifft. Ihre Weibchen kommen so wenig zum Vorschein, daß man bis jetzt von den wenigen bisher überhaupt bekannt gewordenen Arten vorwiegend männliche Tiere und auch diese nur in wenigen Exemplaren gefunden hat. Bei diesen Tieren, die lebend noch nicht eingehender beobachtet worden sind, sind es nicht nur die Cheliceren, die als Grabwerkzeuge dienen. Vielmehr werden sich an dieser Tätigkeit, wohl der ausschließlichen Ortsbewegung dieser Tiere, auch die mit zahlreichen, breiten Spateldornen besetzten Beine des zweiten und dritten Paares, sowie besonders die reichlichst mit harten Chitinwarzen bedeckten vierten Beine beteiligen, die mit ihrer eigentümlichen Orientierung der einzelnen Glieder zu einander zu vorzüglichen „Grabbeinen" geworden sind und an ihren stark bedornten Tarsen nicht einmal mehr Endkrallen besitzen.

3. Nahrung und Nahrungserwerb.

Alle Solifugen sind durchaus carnivor. Sie stürzen sich als bissige und tollkühne Räuber auf jedes erreichbare Tier, suchen es zu überwältigen, und wenn dies gelingt, verzehren sie es. Die Beutetiere sind ganz überwiegend Insekten. Fliegen, Käfer, Motten, Grillen fallen ihnen zum Opfer. Ganz besonders aber sind es Termiten, die sie mit großer Gewandheit und Schnelligkeit aus den Gängen der Termitenbauten herausholen und in großer Menge verzehren. In dem uns vorliegenden Sammlungsmaterial fand sich eine *Solpuga venator* Poc., die zwei große schwarze Ameisen fest zwischen den Zangen ihrer Cheliceren eingeklemmt trug, ferner ein *Galeodes arabs* Koch, der eine Sandwespe mit weit ausgestrecktem Stachel zerdrückt und zerbissen in den Cheliceren hatte.

Die Solifugen erspähen ihre Beute, soweit sie sich auf dem Boden bewegt, wohl ganz überwiegend durch Riechen und Tasten vermittelst der Pedipalpen mit Unterstützung der ersten Beine. Diese Gliedmaßen tragen die einzigen, bisher mit Sicherheit festgestellten Hautsinnesorgane, abgesehen von den Malleoli

des vierten Beinpaares (vgl. Kap. IV, 3, a. u. c). Die Augen können nur für das Bemerken von oben her heranfliegender Insekten in bezug auf den Nahrungserwerb benutzt werden. Eine umherschweifende, hungrige Walzenspinne stutzt bei Annäherung an ein Beutetier (Käfer usw.). Die vorher suchend und vielseitig bewegten Peidpalpen werden witternd emporgehalten und stehen still, wie sich das ganze Tier einen Augenblick regungslos verhält. Im nächsten Augenblick aber springt es mit größter Gewandheit auf die Beute zu, ergreift sie blitzschnell zuerst — darin stimmen alle Beobachter überein — mit den Pedipalpen, an deren ausgestülpten, tarsalen Klebeorgan kleinere Beutetiere hängen bleiben. Die Pedipalpen führen die Beute sofort an die Cheliceren, die mit kräftigen Bissen die Haut, auch den harten Chitinpanzer großer Käfer, durchbohren und zertrümmern. In die Bißwunde des zappelnden Beutetieres wühlen sich die Cheliceren immer tiefer hinein, indem sie sich in horizontaler Richtung abwechselnd vor und zurückschieben und zugleich zubeißen. So entsteht aus kleineren Beutetieren ein breiartiger Klumpen, der nunmehr mit reichlicher Hilfe der Pedipalpen und von den Cheliceren gehalten an die Setalplatte des Rostrum gepreßt wird. Dieses wird fest auf den Brei gedrückt, und die Saug- und Absiebarbeit des Rostralapparates, des Pharynx und Oesophagus beginnt. Dufour (1862) berichtet, daß auch wellenartige Saugbewegungen des Opisthosoma zu bemerken sind, wenn die Solifuge der Nahrungsaufnahme obliegt. Es ist anzunehmen, daß die Weichteile der Beute in einer Außenverdauung schon einigermaßen zersetzt werden durch Sekrete gewisser Abschnitte der Coxaldrüsen, deren Mündungen in der Nähe der Mundöffnung auf der weichen Dorsalwandung der Pedipalpencoxa liegen. Buxton's (1913) Untersuchungen machen dies wahrscheinlich (vgl. Kap. IV, 6). Nach Absaugen und Absieben, das die Fiederborsten an der Medialseite der beiden Chelicerenfinger sicherlich unterstützen, bleiben nur die Chitinteile, die harten Panzer größerer Käfer und Grillen, von etwa erbeuteten, kleinen Wirbeltieren (Eidechsen) nur die Knochen und einige Hautreste zurück und werden abgeworfen. Es folgt die Reinigung der Mundgegend. Die Cheliceren reiben gegeneinander und gegen die Setalplatte des Rostrum, bis der größte Teil der nicht absaugbaren Reste mit Hilfe der Pedipalpen entfernt ist. Nichtdestoweniger finden sich die Fiederhaare der Cheliceren oft noch längere Zeit von solchen Resten verklebt.

In Zeiten gesteigerter Lebenstätigkeit ist die Gefräßigkeit der Solifugen außerordentlich groß. Viele Beobachter frei lebender und in Gefangenschaft befindlicher Tiere berichten davon. Die Weibchen fressen sich derart voll, daß ihr Opisthosoma ganz prall anschwillt und die Tiere träge, ja fast bewegungslos werden. Vier bis fünf *Oedipoda* von Größe der Wanderheuschrecke werden hintereinander von einem weiblichen *Galeodes* verzehrt und nach einigen Stunden schon wieder einige Fliegen (Heymons, 1902). Die Weibchen können vermöge ihres stärkeren Gebisses größere Tiere überwältigen als die Männchen. Diese werden mit kleineren Insekten vorlieb nehmen müssen. Heymons beobachtete, daß die männlichen *Galeodes* härtere Käfer *(Ateuchus)*

nicht zu überwältigen vermögen, was den betreffenden Weibchen leicht gelang. Auch Käfer mit scharfen Körpersäften werden von hungrigen Tieren angegriffen und verzehrt, aber, nachdem der erste Hunger gestillt, verschont. Satte Tiere lassen in ihrer Angriffslust bis zur Teilnahmslosigkeit nach. Heymons berichtet, daß ein satter *Galeodes* sogar vor einer surrenden Fliege zurückschreckt und kleinere Störenfriede, die eine gesättigte Solifuge belästigen, wohl durch Bisse vertrieben, aber nicht gefressen werden. Ist eine Solifuge im Zweikampf gegen ihren Angreifer siegreich, hat sie ihn getötet, so frißt sie ihn in den meisten Fällen auch auf. Dies gilt auch für den Ausgang der Kämpfe auf Tod und Leben, welchen die Tiere gegeneinander ausfechten, wenn sie sich auf ihren Jagdzügen begegnen oder sich, wie es vielfach bei gefangenen Tieren beobachtet wurde, auf engem Raum treffen. Sie gehen wutentbrannt auf einander los und suchen, sich gegenseitig mit weit gespreizten Cheliceren gegenüber stehend, im Sprunge den Gegner zu fassen und zu zerbeißen. Dabei richten sie ihre Angriffe besonders auf das Prosoma mit seinen weichhäutigen Teilen seitlich und hinter dem Propeltidium. Ist es einem der beiden Kämpen gelungen, die Endhaken der beiden Cheliceren hier einbeißen zu lassen, so wird zumeist das Zentralnervensystem dermaßen zerstört, daß das derart angefallene Tier gelähmt und dadurch kampfunfähig gemacht wird. Es fällt weiteren wütenden Bissen des Siegers zum Opfer und wird in den meisten Fällen auch verzehrt. Es wird berichtet, daß der Sieger sich zunächst an das Zerfleischen und Aussaugen der promosalen Teile heranmacht, wobei die Pedipalpen und Beine meist abgebissen werden. Nachdem das Prosoma bis auf die harten Teile verzehrt ist, sucht der Sieger gewöhnlich auch die auf dem Kampfplatz verstreuten Gliedmaßen auf, um auch diese — und vornehmlich deren basale, muskulöse Teile — auszusaugen. Dagegen wird das Opisthosoma des Opfers, besonders dessen voluminöser Drüsendarm mit seinen Divertikeln, zumeist verschmäht und bleibt unbeachtet liegen. Bei diesen Kämpfen der Tiere gleicher Art zeichnet sich das Weibchen durch größere Wildheit und Kampfeslust aus. Seine Cheliceren mit ihrer normalen Bezahnung sind auch viel mächtigere Waffen als die der Männchen, die sich dem Angriff der betreffenden Weibchen, wenn möglich, durch schleunige Flucht zu entziehen bemühen. Eine Ausnahme von dem Verhalten bedeutet es, wenn ein begattungslustiges Männchen einem geschlechtsreifen Weibchen zu Leibe rückt, wie es Heymons schildert (vgl. folg. Kap.).

Wir bemerkten oben, daß die Solifugen dem Lauf der Jahreszeiten und den Witterungsverhältnissen folgend, längere Zeiträume verborgen sind und nicht mehr im Freien angetroffen werden. Dann machen sie eine Art Ruhezeit durch, in der sie keine Nahrung aufzunehmen pflegen. Sie sind mithin fähig, längere Zeit zu hungern. Birula (1893 94) berichtet von einem Weibchen einer *Galeodes*-Art über dessen fünf Monate andauernden, winterlichen Ausfall jeder Nahrungsaufnahme, den das Tier in schläfrigem Zustande (in Gefangenschaft) überstand. Diesem Fehlen jeglicher Ernährung von außen her wird bei hungernden Tieren allem Anschein nach dadurch begegnet, daß eine

Art innere Nahrungsaufnahme aus Geweben erfolgt, die für die Erhaltung des Individuums zunächst nicht unbedingt notwendig sind. Birula konnte eine „Rückerstattung an den Organismus der in den Eiern in Form des Dotters angesammelten Nahrungsstoffe durch Vermittlung der Phagocyten" feststellen. Bei einem solchen hungernden Tier degenerieren zunächst die Fermentzellen des Drüsendarmes und verschwinden dann vollständig. Dagegen belegen Blutzellen in steigendem Maße die Peritonealhülle des Ovars, dringen in dessen Wandungsfalten ein, wo sie, dicht gedrängt, sich gegenseitig polyedrisch abgrenzen. Die reifen und halbreifen Eier sterben infolge des langen Hungerns ab, ihre Kerne zerfallen in Bruchstücke, die im Ei verstreut liegen. Die Blutzellen des Ovariallumens dagegen bleiben in kugeliger Gestalt mit großen, chromatinreichen Kernen erhalten und dringen als Phagocyten in die abgestorbenen Eier ein, deren Tunica propria sie durchqueren. Man findet sie dann zwischen Follikularhülle und Dotterhülle. Am Stylum des Eies beginnend, dringen sie in das Ei ein, um seinen Inhalt (Chromatinreste und Dotterbruchstücke) durch Phagocytose zu verzehren. Es bleiben von einem solchen ausgefressenen Ei nur die beiden geschrumpften Hüllen zurück, denen einige braunrote Dotterreste anliegen, während zwischen beiden Hüllen die dick aufgefüllten Blutzellen zu finden sind (Abb. 213), die jetzt ihre Größe wenigstens verdoppelt haben und in ihrem Innern Dotterreste aufweisen. Von hier aus wandern die gesättigten Blutzellen in die das Ovar umgebenden Lakunen zurück und bilden dichte Lager an den peritonealen Außenwänden des Ovars und an den Tracheenkapillaren entlang. Sie zeigen jetzt an Stelle der eingefressenen Dottermengen im Plasma stark glänzende Tropfen und werden im Laufe des kreisenden Blutes hungernde, aber untätige, daher nur wenig Nahrung erfordernde Gewebe des Körpers wenigstens in geringem Maße mit Nährstoffen versorgen.

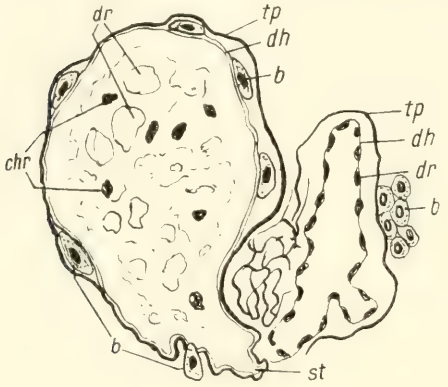


Abb. 213. Ei einer hungernden *Galeodes*-Art (♀) im Prozeß der Phagocytose durch Wanderzellen (Blutzellen) (nach Birula). — *b* = Blutzellen, *chr* = Chromatinreste des Eikernes, *dh* = Dotterhülle, *dr* = Dotterreste, *st* = Stylum der Eizelle, *tp* = Tunica propria.

4. Geschlechtsleben.

Über das Geschlechtsleben der Solifugen berichtet uns bisher nur Heymons (1902) in ausführlicher Weise. Zwar hat er alle Vorgänge, die sich auf diesen Teil der Lebensverhältnisse der Walzenspinnen beziehen, nur an einigen Arten freilebender und in Gefangenschaft befindlicher *Galeodidae* vielfach und

vielseitig beobachtet, aber weitgehend gleicher Körperbau und Lebensraum aller Solifugen machen es höchst wahrscheinlich, daß Begattung, Brutpflege usw. bei allen Walzenspinnen sich in gleicher Weise abspielen werden, wie sie Heymons für *Galeodes* feststellen konnte.

Die Begattung der geschlechtsreifen Tiere erfolgt nach der Winterruhe bei zunehmender Sonnenwärme, für die transkaspischen Formen im Juni, also vor der heißesten Zeit des Jahres. Freilebende Tiere bevorzugen für die Kopulation die Zeit vor und gegen Sonnenuntergang. Gefangene Tiere, nicht von der vollen Sonnenhitze beeinflußt, begatten sich auch zu anderen Tageszeiten.

Das gegenseitige *Finden der Geschlechter* bleibt allein dem Männchen überlassen, das beim Umherstreifen nur durch Geruchsvermögen seiner Pedipalpen auch das sich nicht bewegende Weibchen wittert. Gesichtssinn und Tastsinn haben für das Auffinden des Weibchens keine Bedeutung. Männchen, die Heymons ihrer Pedipalpen beraubte, gerieten bei Annäherung des Weibchens nicht in geschlechtliche Erregung, sondern suchten zu entkommen. Hat das umherlaufende Männchen ein Weibchen durch den Geruchsinn wahrgenommen, so bleibt es nahe vor ihm in erregtem Zustande mit „hocherhobenen" Pedipalpen stehen, während das Weibchen durch die Annäherung des Männchens in keinerlei Erregungszustände versetzt zu werden scheint. Vielmehr nimmt es seine abwehrende Stellung ein und richtet dem Männchen seine weit geöffneten Cheliceren zu.

Kurze Zeit stehen sich beide gegenüber. Dann erfolgt plötzlich der Angriff des begattungslustigen Männchens auf das Weibchen mit geradezu überraschender Geschwindigkeit und Heftigkeit. Die *Begattung*, die mehrere Minuten dauert, wird dadurch eingeleitet, daß das Männchen mit äußerster Gewandtheit auf den Rücken des Weibchens springt und mit seinen Cheliceren die weiche Rückendecke des Opisthosoma derart bearbeitet, daß es dem Weibchen zuweilen sogar Verletzungen beibringt. Gleichzeitig sucht das Männchen mit seinen Pedipalpen das Prosoma des Weibchens zu umklammern und mit seinen vorderen Beinpaaren dessen übrigen Körper festzuhalten. Dieser plötzliche Angriff macht das Weibchen „ganz willenlos". Es hat die Beine an den Körper angezogen, das Opisthosoma in mehr oder minder rechtem Winkel gegen das ebenfalls etwas emporgehobene Prosoma aufgerichtet und bleibt nun in diesem passiven Zustand für den ganzen weiteren Verlauf der Kopulation willkürlicher Bewegungen unfähig, trotzdem es — meist viel kräftiger als das begattende Männchen — leicht in der Lage wäre, sich des angreifenden Männchens zu erwehren, wenn es sich nicht in diesem „Hypnose"-Zustande befände. „Durch den überraschenden Angriff des Männchens und durch das gewaltsame Festhalten und Zusammenkneifen des weiblichen Abdomens mittels der Cheliceren des Männchens erleidet das Weibchen einen starken Choc; es wird in eine Zwangslage versetzt, die im ersten Augenblick eingeleiteten Abwehrbewegungen und Fluchtbewegunegn sind plötzlich vereitelt, und die Folge ist eine zeitweilige Hemmung der Willensimpulse und

ein Kontraktionszustand der an den Abwehrbewegungen beteiligten Muskeln". Diesen passiven Zustand eines reifen, aber noch unbefruchteten Weibchens unter Einnehmen der genannten Stellung des Körpers konnte Heymons auch künstlich dadurch erzeugen, daß er ein solches Tier plötzlich mit der Pinzette in den Rücken des Opisthosoma greift und es hoch hebt. — Ist das Weibchen vom angreifenden Männchen in diesen Hypnosezustand versetzt worden, so erfolgt die eigentliche Begattung entweder an Ort und Stelle oder das Männchen trägt und schleppt das wie leblose Weibchen mit größter Anstrengung mit seinen Cheliceren noch eine kurze Strecke fort, um erst dann zum Koitus zu schreiten. Gewaltsam wird das bewegungslose Weibchen mit vielem Zerren und Stoßen mittels der Cheliceren gegen einen Erdvorsprung oder Stein in die Rückenlage gebracht, so daß das Genitalsternit des Weibchens dem Männchen frei vorliegt. Hier greift nun das Männchen jederseits der Genitalspalte mit weiteren heftigen Bissen der Cheliceren zu und knetet und kneift dort, wo die Geschlechtswege unter der Haut liegen. Die Bedeutung dieses die Begattung stets begleitenden Vorganges mag darin zu suchen sein, Spermatophoren aus früher stattgehabten Begattungen des Weibchens weiter in die Geschlechtswege hineinzubefördern, um den eigenen Platz zu verschaffen, oder „bestimmte Muskelkontraktionen auszulösen," die für die folgenden Vorgänge von Wichtigkeit sind. Unmittelbar darauf richtet das Männchen seine Cheliceren auf die eigentliche Geschlechtsspalte und dringt, mit den Fingerenden heftig drängend und bohrend, wiederholt in die Vagina des Weibchens ein, bis diese fast wulstig ausgestülpt hervortritt. In diesem Augenblick ist das Männchen in höchster geschlechtlicher Erregung und gibt mit zitternden Pedipalpen und etwas aufgerichtetem Opisthosoma aus seiner Genitalspalte eine Anzahl von klebrigem Schleim umhüllte Spermatophoren ab, die es blitzschnell mit den Cheliceren ergreift und sofort mit heftigster Anstrengung in die Genitalöffnung des Weibchens hineinpreßt und hineinwürgt, wobei es mit großer Gewalttätigkeit zu Werke geht. Bei dieser Prozedur scheint das Weibchen aus seinem Lähmungszustand zu erwachen. Wegen der bei dieser Art der Befruchtung eintretenden Schmerzen sträubt es sich, noch in der Rückenlage befindlich, heftig gegen das rücksichtslose Vorgehen des Männchens, ohne sich aber schon befreien zu können. Erst wenn das Männchen nach vollendetem Eintragen der Spermatophorenmasse in die Genitalwege des Weibchens die dabei hervorgetretenen Vaginalwülste des Weibchens mit seinen Cheliceren heftig zusammenkneift und dann unbeweglich die Cheliceren kurze Augenblicke auf die nunmehr geschlossene Geschlechtsspalte gedrückt hat, verläßt es mit gewandtem, schnellem Sprung das sich sogleich aufrichtende Weibchen, um sich vor dessen sofortigen Angriffen durch schnellste Flucht in Sicherheit zu bringen. Einem Männchen, dem dieses Entkommen gelungen ist, kann nach einiger Zeit die Kopula mit einem anderen Weibchen wiederholen, wenn auch die dabei zutage tretende Spermatophorenmenge wesentlich geringer ist als bei den vorhergehenden Begattungen. Hat aber das nach dem Koitus sofort wieder auf die Beine

springende Weibchen das fluchtbereite Männchen erreicht und schnell ergriffen, so wird es vom Weibchen mit wenigen Bissen getötet und dann verzehrt. Das geschieht dem begattungslustigen Männchen sehr leicht, wenn es auf ein schon befruchtetes Weibchen trifft, das womöglich beim üblichen Angriff des Männchens gar nicht mehr in jenen Hypnosezustand gelangt, sondern sofort zu heftiger Abwehr und Angriff auf das Männchen schreitet und es gar nicht zur Begattung kommen läßt. Heymons hat solche Vorgänge wiederholt beobachtet und auch feststellen können, daß sowohl Weibchen wie Männchen den Koitus mehrmals mit anderem Partner ausführen können. Er teilt einen Fall mit, daß ein Weibchen in freier Natur in zwei bis drei Stunden siebenmal von verschiedenen Männchen begattet wurde. Gelingt es einem Männchen, ein schon trächtiges Weibchen zum Koitus zu zwingen, so wird dessen stark aufgeschwollenes Opisthosoma oft durch die die Begattung begleitenden Bisse der Cheliceren des Männchens derartig verletzt, daß Teile des Drüsendarms aus der Wunde hervortreten. Ein dermaßen verletztes Tier geht regelmäßig einige Tage später zugrunde.

Aus Heymons reichlichen Beobachtungen der Begattung geht hervor, daß die Cheliceren das eigentliche Begattungsorgan des Männchens sind. Dies wird auch durch den anatomischen Bau dieser Gliedmaßen bestätigt. Abgesehen von den *Rhagodiden*, die in beiden Geschlechtern ein durchaus gleichartig ausgebildetes Gebiß besitzen, haben nur die Weibchen der Solifugen ein normales, d. h. nur zum Beißen bei Angriff und Nahrungserwerb durchaus brauchbares Gebiß. Die Männchen dagegen zeigen derart (auch artlich) weitgehende Modifikationen ihres Gebisses im Verschmelzen, Fehlen und Umgestalten der Zähne der Cheliceren, besonders des unbeweglichen Fingers, daß der Gebrauch, den die entsprechenden Weibchen von ihrem Gebiß machen können, für die Männchen stark eingeschränkt erscheint, ja bei den *Eremobatiden* wird das Gebiß der Männchen wohl kaum zur Erbeutung größerer Tiere verwendet werden können. Dagegen dürfte es bei der Art und Weise des Gebrauches bei der Kopulation deswegen so vielseitige, aber für die Spezies konstante Gestalt angenommen haben, um bei der übrigen Gleichartigkeit der Solifugen an Körper und Gliedmaßen die Erhaltung der besonderen Art sicherzustellen. Es kommt dieser Auffassung der Ausbildung der männlichen Cheliceren als Begattungsorgan weiter entgegen, daß die Cheliceren aller Solifugen im männlichen Geschlecht stets ein mehr oder minder entwickeltes Flagellum besitzen, das dem Blutdruck gehorchend anschwillt und bei vielen Gruppen sogar durch ihn nach vorn gedreht werden kann. Soerensen (1914) sieht in ihm das Kopulationsorgan im engeren Sinne. Heymons (1902) hat leider nicht beobachten können, welche Rolle das Flagellum bei der Begattung von *Galeodes* spielt, der eine um 180° nach vorn drehbare, gestielte Lanzette als Flagellum besitzt. Dagegen hat er *Galeodes*-Männchen, denen das Flagellum genommen wurde, die Begattung in gleicher Weise ausführen sehen, wie sie bei unverletzten Männchen vor sich zu gehen pflegt. Er schließt daraus, daß das Flagellum für die Begattung

„keine sehr wesentliche Bedeutung" hat. Das wird für das Männchen zutreffen, denn, wie wir sahen, stellt das Flagellum keineswegs ein mit Nerven versehenes Organ dar. Daß das Flagellum aber im Moment der Kopulation, d. h. der Bearbeitung der weiblichen Geschlechtsöffnung und ihrer Umgebung mit den Cheliceren bei der heftigen Erregung des Männchens schon durch den gesteigerten Blutdruck anschwillt bzw. nach vorn gedreht werden wird, ist sicher anzunehmen. Und wenn, wie gesagt, ein sich derart verhaltendes Flagellum auch für das Männchen keine weitere Bedeutung haben mag, so gewinnt die Vermutung an Wahrscheinlichkeit, daß das erigierte Flagellum als Stimulationsorgan für das zu begattende, im Hypnosezustand verharrende Weibchen in Frage kommt, zumal bei vielen Arten in der Nähe der weiblichen Geschlechtsöffnung Ctenidien (weiche Tubenhaare) stehen, die im Erregungszustande der Kopula ebenfalls durch den gesteigerten Blutdruck anschwellen und prall erigiert werden mögen. Leider liegen zur Beantwortung dieser Fragen ausreichende Beobachtungen noch nicht vor. Andererseits steht aber fest, daß die ihrer Funktion nach rätselhaften Sinnesorgane der Malleoli, die in geringerer Zahl ja auch schon beim unreifen Tier auftreten, weder für das Finden der Geschlechter noch als „organes voluptueux" (wie sie Dufour 1862 bezeichnete) in Rechnung zu stellen sind.

Das eigenartige Verhalten der Männchen bei der Begattung führt Heymons an Hand seiner Beobachtungen auf größtenteils vererbte Reflextätigkeiten zurück. Das Inaktiontreten dieser sexuellen Instinkte wird von Sinnesempfindungen mancherlei Art begleitet, so daß geringfügige Abweichungen im Verhalten der Tiere bei der Begattung nicht selten sind. Andererseits bringen größere Störungen den Ablauf dieser instinktmäßigen Handlungen zum Stocken und Versagen, wie Heymons durch mehrere Versuche feststellen konnte. Z. B. konnten *Galeodes*-Männchen Spermatophorenballen, die von der Austrittsstelle aus der eigenen Geschlechtsöffnung mehr oder minder entfernt wurden, nicht auffinden, so daß die Kopulation unterbleiben mußte.

Bei den befruchteten Weibchen, die die aufgenommenen Spermatophoren als weiße Körperchen durch die opisthosomale Haut hindurchscheinen lassen, tritt eine immer mehr zunehmende Schwellung der Genitalorgane und somit des ganzen Opisthosoma ein. Beim Eintritt der *Trächtigkeit* sind die Weibchen zunächst noch sehr freßgierig und beutelustig und nehmen größere Mengen Nahrung auf. Bei zunehmender Schwangerschaft läßt die Freßlust bald beträchtlich nach. Die Tiere sind bei geringster Störung sehr bissig in der Abwehr und suchen Störenfriede durch Zischen und Rasseln mit ihren Stridulationsorganen von sich fern zu halten. Andererseits werden sie träge und bewegungsunlustig und ziehen sich bei fast ganz geschwundener Freßlust in vorgefundene Schlupfwinkel zurück oder schaffen sich solche durch Graben mit den Cheliceren selber. Solche Höhlen, in denen die Weibchen ihre Schwangerschaft durchmachen, werden in derselben Weise angelegt, wie es schon S. 244 dargestellt wurde. Diese Röhren verlaufen meist in gekrümmter, hori-

zontaler Richtung und pflegen geräumiger zu sein als die gelegentlichen Schlupfwinkel vagabundierender Tiere. Heymons gibt für solche Brutgänge für *Galeodes* eine Länge von 21 cm und eine Breite von 3 cm an, so daß sich das Weibchen in ihnen mit einiger Schwierigkeit umdrehen kann. In den hintersten Winkel dieser Höhle zieht sich das schwangere Weibchen zurück, derart, daß die Cheliceren, also die Stirnseite des Körpers, dem Ausgang zu gerichtet ist. Der Gang des Brutraumes ist im übrigen mit Erdbrocken bestreut, die auch vor dem Ausgang zunächst angehäuft sind, später aber von der Witterung verstreut und ausgeglichen werden, so daß von einer solchen Höhle äußerlich dann nichts mehr zu erkennen ist. Inzwischen ist die Zeit stärkster sommerlicher Hitze und größter Trockenheit herangekommen, die in der Steppe Nahrungsmangel auch für die Solifugen bedeutet. Die Männchen sind größtenteils gestorben, und im Freien werden keine Solifugen mehr angetroffen, denn die trächtigen Weibchen ruhen bewegungslos in ihrer Bruthöhle und warten dort apathisch die Zeit ihrer Niederkunft ab. Das Opisthosoma solcher Tiere nimmt dauernd in demselben Maße an Größe zu, in dem in den befruchteten Eiern die Embryonen heranwachsen; die Tergite und Sternite werden durch straff gespannte Intersegmentalhäute weit voneinander getrennt und auch die Pleura ist straff gespannt. Hier scheinen die weißlichen Embryonen durch, und dorsal sind an den intertergalen Stellen die Pulsationen des Rückengefäßes zu erkennen.

Gegen Ende der Zeit größter Hitze und Trockenheit bringt das schwangere Weibchen in seiner Bruthöhle die noch von der Eihülle umgebenen jungen Tiere zur Welt, die bald darauf ihre Umhüllung sprengen und verlassen, um dann ebenfalls in dieser Höhle ihre postembryonale Entwicklung durchzumachen (vgl. Kap. V, 2). Die Mutter nimmt keinerlei Notiz weder von den abgelegten Eiern noch von der bald aus ihnen schlüpfenden Nachkommenschaft. Es kann also hier nicht von einer *Brutpflege* gesprochen werden. Erst wenn die jungen Tiere umherzulaufen und sich zu zerstreuen beginnen, zeigt das Muttertier wieder einige Lebhaftigkeit und verläßt den Brutraum, in dem sich dann nur noch die leeren Eihüllen und Reste der ersten Häutungen der jungen Tiere vorfinden. Ohne sich weiter um ihre Jungen zu kümmern, kehrt das Weibchen mit Erdresten mehr oder minder bedeckt und mit eingefallenem Opisthosoma zum Tageslicht ins Freie zurück. Viele solcher Tiere gehen jedenfalls bald darauf zugrunde. Wenige andere, denen es gelingt, trotz körperlicher Schwäche Beute zu machen, können wenigstens in gewissem Umfang ihre Körperfülle wiedererlangen und werden teils sogar überwintern, vielleicht im folgenden Frühling auch noch wieder begattet werden können. — Anders als Heymons' Berichte über *Galeodes* lauten Beobachtungen Hutton's (1843) über eine gewisse Brutpflege von *Galeodes*, die ihre Nachkommenschaft erkannte. Das Muttertier trieb ihre Jungen, ohne sie hart anzupacken, zwischen ihren Pedipalpen in die Höhle zurück, während gleichzeitig gereichte Käfer schnellstens von ihm zerbissen und verzehrt wurden. Von einer Beteiligung der eigenen Jungen am Verzehren der von der Mutter

gemachten Beute, also von einer Ernährungsfürsorge seitens der Mutter oder gar von einem gemeinsamen Jagen von Mutter und Jungtieren wird aber nirgends etwas berichtet.

5. Abnormitäten und Regeneration.

Bei der ungeheuren Bissigkeit und Angriffslust der Solifugen kann es nicht ausbleiben, daß die Tiere aus einem Kampf mit ihresgleichen oder mit fremden Angreifern oder Störenfrieden mit Verletzungen leichterer oder schwererer Art hervorgehen. Erwachsene Tiere, die sich nicht mehr häuten, zeigen Spuren solcher Kämpfe nicht so selten an den distalen Gliedern der Gliedmaßen. Größere Weibchen von *Solpuga lethalis* Koch fehlt die Spitze des beweglichen Fingers einer der beiden Cheliceren. Die Wunde ist durch einen Pfropfen eingedickter Blutflüssigkeit verschlossen. Eine Überdeckung der Wunde durch Bildung einer neuen Chitinkutikula wurde nicht beobachtet. Ganz dasselbe Verhalten zeigen die Stümpfe der drei hinteren Beinpaare, an denen einzelne Tarsenglieder, in einigen

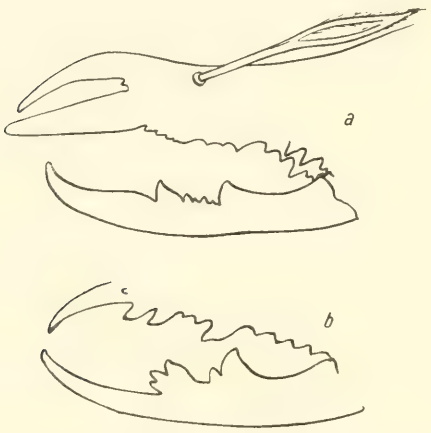


Abb. 214. Anormal ausgebildete rechte Chelicere eines Männchens von *Galeodes elegans* nov. spec. (*a*) und eines Männchens von *Solpugema chelicornis* (Lichtst.) (*b*) (nach Präparat).

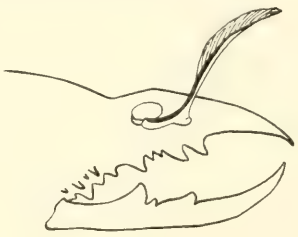


Abb. 215. Anormal ausgebildetes Flagellum an der linken Chelicere einer *Solpugarda boehmi* (Krpl.) (nach Präparat).

Fällen sogar Metatarsus und halbe Tibia, in anderen einzelne oder beide Endkrallen ganz oder halb fehlen. Neubildungen an solchen Wunden sind bei erwachsenen Tieren nicht festgestellt. Niemals fanden wir bei gegen 3000 untersuchten Tieren Verletzungen der Pedipalpen und der ersten Beine. Diese Gliedmaßen werden wahrscheinlich beim Kampf als Träger des Tast- und Geruchsinnes sowie des tarsalen, ausstülpbaren Kleborganes ganz außerordentlich geschont.

Treten derartige Verstümmelungen schon bei halberwachsenen Tieren ein, so zeigen sich bei nachfolgenden Häutungen Verheilungen, die teils verkümmerte Neubildungen der in Verlust geratenen Gliedmaßenteile darstellen, teils aber auch anormale Bildungen an den beteiligten Gliedmaßen bedingen. Das betrifft naturgemäß in erster Linie auch wieder die Angriffswaffen, also

die Cheliceren. Wir führen drei besonders auffällige Beispiele für diese Gliedmaßen an. Abb. 214*a* zeigt die rechte Chelicere eines *Galeodes*-Männchens. Flagellum und Wangenzähne des unbeweglichen Fingers sind normal. Die

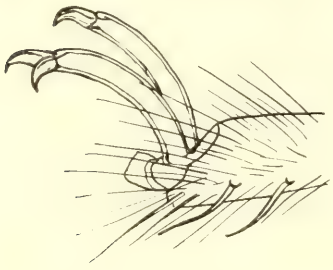


Abb. 216. *Rhagodorta zorab* (Bir.), rechter dritter Tarsus mit anormalen Endkrallen (nach Präparat).

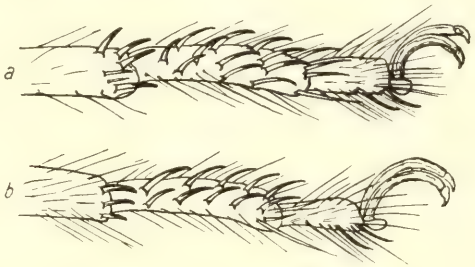


Abb. 217. *Rhagodessa judaica* (Krpl.) — *a* = dritter und *b* = zweiter rechter Tarsus und Metatarsus mit anormaler Bedornung (n. Präparat).

übrigen Zähne dieses Fingers sind verkümmert, die gemeinsame Leiste der Vorderzähne ist noch angedeutet. Der Endhaken bildet einen gerade vorgestreckten, schlanken Stumpfkegel, über dem dorsal in gleicher Ebene ein fast ebenso großer, gekrümmter, abnormer hinzukommt. Im gemeinsamen Winkel beider steht ein kleiner Zwischenzahn. Der bewegliche Finger dieser Chelicere ist fast fast normal gebaut; nur die vier Zwischenzähne sind etwas anormal. — Abb. 214*b* läßt den eigentümlich deformierten Vorderzahn des rechten beweglichen Fingers eines Männchens von *Solp. chelicornis* (Lichtst.) erkennen, dessen unbeweglicher Finger mit Bezahnung und Flagellum wie auch die linke Chelicere desselben Tieres völlig normal ausgebildet ist. — Ein einziger Fall eines deformierten Flagellums ist uns an der im übrigen normal gebauten linken Chelicere einer *Solp. boehmi* (Krpl.) bekannt geworden (Abb. 215), bei der das Flagellum der rechten Chilceren völlig intakt und in der für diese Art eigentümlichen Weise vorhanden ist. — Andere Fälle anormaler Bildungen trafen wir an den Laufbeinen einiger Solifugen an. Eine *Rhagodorta zorab* (Bir.) (♂) zeigt an der einen der beiden Endkrallen des rechten dritten Tarsus, statt des üblichen einen, zwei nebeneinander stehende, gleich große Unguiculi (Abb. 216). Eine *Rhagodessa judaica* (Krpl.) (♀) besitzt am zweiten und

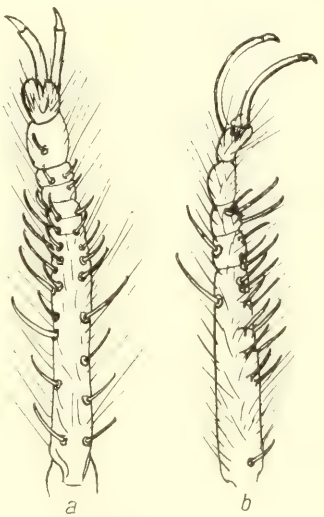


Abb. 218. *Solpuga lethalis* Koch — Linker zweiter Tarsus eines ♀ (*a*) und eines ♂ (*b*) mit anormaler Gliederung und Bedornung (nach Präparat).

dritten Bein der rechten Körperseite am Metatarsus statt je einer Reihe aus sechs Dornen am dritten Metatarsus etwa vierzehn verstreute Dornen und am zweiten Metatarsus zwei regelmäßige Längsreihen aus je fünf Dornen, während die Tarsen dieser Beine die jeweils zwei normalen ventralen Dornen aufweisen (Abb. 217). Die Beine der linken Seite dieses Tieres sind völlig normal entwickelt. — Gliederung und Bedornung völlig abweichender Art werden am zweiten Tarsus je eines Männchens und Weibchens von *Solpuga lethalis* Koch festgestellt, wie aus Abb. 218 ersichtlich ist. Überhaupt sind solche Abweichungen, die augenscheinlich von früheren Verstümmelungen herrühren, bei den mit zahlreicheren Gliedern am Tarsus der Beine versehenen Solpugen

Abb. 219. *Galeodellus caspius* (Bir.) — (♂) anormal ausgebildeter vierter Tarsus (nach Präparat).

häufiger festzustellen als bei anderen Solifugen. —Die stärkste Abnormität am Bein einer Solifuge fand sich bei einem *Gal. caspius* (Bir.) (♂), an dessen linkem vierten Tarsus (Abb. 219). Das Tier hat augenscheinlich früher hier alle Tarsenglieder bis auf das proximale verloren. Am alten, bedornten und sogar mit Sohlenhaaren besetzten Stumpf entspringt vornseitlich von neuem ein dreigliedriger, überwiegend normal bedornter und mit Sohlenhaaren besetzter Tarsus; der vierte Tarsus der rechten Seite ist vollständig der Species entsprechend gebaut und bewehrt.

Viel seltener als Verletzungen, Verstümmelungen und Neubildungen an Teilen der Gliedmaßen sind anormale Bildungen am Körper selber. Am Prosoma sind solche bisher überhaupt nicht bekannt geworden. Vom Opisthosoma ist nur ein Fall von Bernard (1896) berichtet: An einer *Rhagodima nigrocincta* (Bern.) (♂ oder ♀ ?) fand sich die Genitalöffnung asymmetrisch an der Seite des Körpers am dorsolateralen Rand der rechten Hälfte des Genitalsternits.

VII. Systematik.

Bevor wir auf die Besprechung der einzelnen systematischen Kategorien der Solifugen eingehen, seien einige Bemerkungen gestattet, die die Bezeichnungen festlegen sollen, wie sie im folgenden eindeutig immer wieder zur Anwendung kommen werden.

Für die Determination orientieren wir eine Solifuge derart, daß das Tier mit der Ventralseite nach unten und der Dorsalseite nach oben, mit dem Kopf vom Beobachter fortgerichtet ist. Dadurch sind die Begriffe „dorsal, ventral, frontal=vorn" und „postical=anal=hinten" festgelegt. Das gleiche gilt

für die „Mediane=Mittelebene". Die paarigen Extremitäten orientieren wir in ihrer natürlichen Haltung so, daß Pedipalpen und erste und zweite Laufbeine schräg nach vorn-außen, dritte und vierte Laufbeine schräg nach hinten-außen gerichtet sind. Ihre Ventral- und Dorsalseite entspricht der des Körpers, ihre in dieser Lage dem Körper zugewandte Seitenfläche wird als „medial", ihre dem Körper abgewendete als „lateral" bezeichnet.

Für die Bezahnung der Cheliceren, die besonders für die Weibchen als Gattungs- und oft sogar als Familienmerkmal in Betracht kommt, wenden wir folgende Bezeichnungen an. Die Zähne werden stets von der distalen Chelicerenspitze aus gezählt. Die proximale Doppelreihe (meist) kleinerer Zähne an der Scheide des festen Chelicerenfingers (und zwar nur diese!) nennen wir die „Wangenzähne" und unterscheiden hier eine laterale (äußere) und eine mediale (innere) Wangenzahnreihe. Unmittelbar vor dem Beginn der Wangenzähne steht — stets in der Einzahl — der „Hauptzahn". Vor diesem Hauptzahn finden sich noch 1 oder 2 (selten mehr) ebenso oder fast ebenso große Zähne, die wir, von der Chelicerenspitze aus zählend, als „1. bzw. 2. Vorderzahn" bezeichnen. Der letzte dieser Vorderzähne kann vom Hauptzahn noch durch 1 oder 2 (selten mehr) viel kleinere „Zwischenzähne" getrennt sein. Ebenso können sog. Zwischenzähne von geringer Größe zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn oder gar vor dem 1. Vorderzahn auftreten. — Am beweglichen Chelicerenfinger ist der größte Zahn stets der „Hauptzahn". Selten stehen proximal von ihm kleinere „Wangenzähne." Meist in der Einzahl steht vor diesem Hauptzahn ein nur wenig kleinerer „Vorderzahn", von jenem durch 1—4 „Zwischenzähne" von geringer Größe getrennt. Seltener finden sich vor diesem Vorderzahn noch weitere, kleinere Zähne, oder andere größere „Vorderzähne", die in diesem Falle auch von der Spitze des Fingers aus gezählt werden. — Über den Flagellumkomplex des Männchens wurde schon S. 135—155 eingehend berichtet; die dort gebrauchten Bezeichnungsweisen werden auch in der Systematik angewendet.

An den Pedipalpen unterscheiden wir außer der Bekleidung mit kurzen und längeren Haaren den Besatz mit Dornborsten, Dornen, Zylinderborsten und bisweilen mit einer aus feinsten, gefiederten Härchen bestehenden Scopula. Dornborsten und Dornen pflegen in den meisten Fällen ventral in einer lateralen und medialen Längsreihe in Paaren (selten einzeln) angeordnet zu sein. Stehen sie in Paaren, so schreiben wir z. B. für einen Metatarsus, der ventral eine mediale und eine laterale Reihe aus je 5 Dornen besitzt: „Metatarsus ventral mit 5 : 5 Dornen", und zwar die medialen zuerst.

Die Glieder der Laufbeine werden ebenfalls stets proximal beginnend gezählt. Die vier Laufbeine jeder Seite erhalten die Nummern 1—4, ebenso ihre einzelnen Glieder, es heißt z. B. der Metatarsus des 2. Laufbeines „2. Metatarsus" und das proximale Glied am mehrgliedrigen Tarsus des 4. Laufbeines „1. Glied des 4. Tarsus". Die Bedornung dieser Beinglieder, die weitgehend zur Unterscheidung der Gattungen herangezogen werden muß, wird, da diese Dornen entweder einzeln oder (ventral) zu zweien nebeneinanderstehen,

stets proximal am Gliede beginnend, mit den Zahlen 1 oder 2 angegeben, wobei die aufeinanderfolgenden ein und desselben Gliedes durch Punkte, die zweier aufeinanderfolgender Glieder jedoch durch einen Schrägstrich getrennt werden, z. B.: „4. Tarsus ventral mit 2. 2/0/2/0" heißt, der 4-gliedrige Tarsus des 4. Laufbeines hat ventral am proximalen Glied zwei Dornpaare, am folgenden keine Dornen, am vorletzten ein Dornpaar und am letzten (Krallen-)Glied keine Dornen.

Nachdem Pallas (1772, S. 37) die erste Walzenspinne unter dem Namen *Phalangium araneoides* beschrieben hatte, errichtete Oilvier (1791) für diese Tiere die Gattung *Galeodes* (Galéode). Die Familie der *Galeodides* Sundevall (1833) erhob Gervais (1844) zur Arachnidenordnung „*Solpugides*", die von Sundevall den jetzt gebräuchlichen Namen *Solifuga* erhielt. 1842 unterschied C. L. Koch in dieser Ordnung, die er „*Solpugae*" nannte, nach der Gliederung der Beintarsen fünf Gattungen und Simon (1879) sieben weitere. Die in der Folgezeit durch erneute Aufsammlungen sich häufenden Gattungen wurden innerhalb der Ordnung zuerst von Pocock (1897) auf drei Familien verteilt: *Hexisopodidae*, *Galeodidae* und *Solpugidae*, in welch letzterer er die beiden Subfamilien der *Solpuginae* und *Rhagodinae* unterschied. Dann begründete zwei Jahre später Kraepelin (1899) die moderne Systematik der Solifugen in einer Arbeit, die bis jetzt maßgebend gewesen ist und von ihm auch für seine systematische Bearbeitung aller bis 1901 bekannter Solifugen in der 12. Lieferung des „Tierreich" zugrunde gelegt worden ist. Er behielt das Pococksche System bei, teilte aber dessen Familie *Solpugidae* in fünf Subfamilien auf (*Rhagodinae*, *Solpuginae*, *Daesiinae*, *Eremobatinae* und und *Karschiinae*. Er konnte sich dabei auf ein so umfangreiches Material einer größeren Anzahl von Museen stützen, wie es bis dahin keinem Autor zugänglich gewesen war, und mußte damals eigentlich nur auf die Sammlungen des Brit. Museums in London verzichten, die uns hier heute sehr dankenswerter Weise größtenteils zum Vergleich und zur Aufhellung der Synonymik zur Verfügung stehen. Seit Kraepelin (1901) sind größere systematische Arbeiten über die gesamte Ordnung der Solifugen nicht mehr erschienen, trotzdem die den Museen eingelieferten Ausbeuten Material in viel größerer Menge auch aus Gegenden, die bisher keine Vertreter dieser Ordnung bekannt werden ließen, herbeischafften, als es Kraepelin vorgelegen hatte. Zwar haben Pocock, Simon, Birula, auch die Amerikaner Banks und Chamberlin eine Anzahl weiterer Gattungen und vornehmlich neuer Arten beschrieben. Auch sind einzelne Gattungen monographisch bearbeitet worden, wie z. B. durch Birula (1913), *Karschia* und die *Gylippus*-Gruppe. Ferner besitzen wir von Hewitt (1919) eine monographische Übersicht der südafrikanischen Solifugen, die von Lawrence in den letzten Jahren durch viele neue Arten wesentlich vermehrt wird. Aber es erscheint uns doch an der Zeit, das gewaltige Material, welches heute vorliegt, nach Mög-

lichkeit in das Kraepelinsche System einzuordnen, es zu sichten und nach Gesichtspunkten neu zu verteilen, die sich eben aus der Fülle dieses Materials ergeben. Die uns aus der im Vorwort genannten Museen und Sammlungen zugegangenen Tiere, denen sich eine größere Anzahl unserer eigenen Sammlung anschließt und in letzter Zeit in höchst dankenswerter Weise das Typenmaterial Birulas aus Leningrad anreihen konnte, stellten uns ein Material von fast 3000 Tieren zur Durchsicht zur Verfügung, wie es wohl für eine systematische Bearbeitung der gesamten Solifugen noch nicht verwendbar gewesen ist. Es haben sich bei dem Studium dieser vielen Tiere eine Reihe neuer systematischer Gesichtspunkte ergeben, die das System Kraepelins teils zu erweitern, teils zu verändern zwingen.

Kraepelin deutet 1899 schon an, daß es nicht genügen dürfte, die „sehr vielgestaltige Gruppe" der *Solpugidae* „mit Pocock in nur 2 Subfamilien, die *Rhagodinae* und *Solpuginae*, zu zerlegen, sondern in 5 oder mehr" und daß seine (Kraepelins) Gruppe der *Karschiinae*, welche so abweichende Formen wie *Gylippus* und *Ceroma* mit umfaßt, noch keineswegs als einheitlich betrachtet werden kann.

Von allen Gruppen der Solifugen bleibt die alte Familie der *Galeodidae* s. str. (im Sinne Pococks und Kraepelins) die geschlossenste und einheitlichste mit ihren opisthosomalen Stigmenkämmen, den behaarten Tarsalkrallen, dem gleichartig ausgebildeten Flagellum und der für die ganze Familie konstanten Zahl der Glieder am 1.—4. Tarsus mit 1 : 2 : 2 : 3. — Die *Solpugidae* bisherigen Umfanges indessen bedürfen unserer Ansicht nach einer weiteren Aufteilung in mehrere Familien wegen der Ausbildung der Pedipalpen und Beine, wegen des Baues des Prosoma (vgl. Kap. IV, 1 a) und des Analsegmentes, besonders auch wegen der für bestimmte ihrer Gruppen so einheitlichen Form des Flagellums. Das betrifft zunächst die *Rhagodes*-Gruppe. Läßt man sie als Unterfamilie bei den *Solpugiden*, so muß man sich auch Hewitt anschließen, der die *Hexisopodidae* ebenfalls den *Solpugiden* als Subfamilie einreihen will. Die Ausbildung des Analsegments und die Lage der Afterspalte darauf sind für die *Rhagodes*-Gruppe aber derart eindeutig trennend von allen übrigen Solifugen, daß eine besondere Familie für sie gerechtfertigt erscheint. Es kommt die primitive Gestaltung der Tergite unmittelbar hinter dem Propeltidium hinzu, ferner die einzigartige Bewehrung der Pedipalpen und ganz besonders des ersten Beines. Auch die innere Anatomie, soweit bekannt, bietet wichtige, nur der *Rhagodes*-Gruppe zukommende Merkmale wie z. B. (wenn Soerensens Befunde — 1914 — richtig sind) die primitive Ausbildung der Coxaldrüse sowie der Bau der opisthosomalen Stigmenpaare. Besondere Charakteristika der *Rhagodes*-Gruppe sind weiter die für beide Geschlechter gleiche Ausbildung der Chelicerenbezahnung, die — außer den *Hexisopodidae* — bei allen anderen Solifugen-Gruppen für Männchen und Weibchen unterschiedlich ist. Wir halten somit die Familie der *Rhagodidae* für die primitivste aller Solifugen.

Von den nun noch übrigen *Solpugidae* bleiben dann auch die *Hexisopodidae* im Sinne Pococks und Kraepelins wohl getrennt. Auch ist es die Ausbildung von Körper und Gliedmaßen, die sie von den übrigen sondert und als Gruppe eindeutiger Entwicklung zu vornehmlich unterirdisch und grabend lebenden Formen kenntlich macht mit dem Schwund freier Tergite am Prosoma und der Ausbildung der Laufbeine zu grabenden Gliedmaßen, deren letztes Paar sogar krallenlos ist.

Die bisher den *Solpugidae* als Unterfamilie zugerechneten *Karschiinae* müssen weiter eine besondere Familie (*Karschiidae*) bilden. Jedenfalls sind Gebiß, Bewehrung der Pedipalpen, Ausbildung der Beintarsen, sowie besonders der Bau der opisthosomalen Stigmenpaare bei *Karschia*, *Eusimonia*, *Barrus* und *Rhinippus* so gleichartig und von den übrigen *Solpugidae* so abweichend, daß für diese Gattungen eine gesonderte Familie berechtigt erscheint. Dabei mag es zunächst dahingestellt bleiben, ob bei einer weiteren Zunahme der Artenkenntnis Gattungen wie *Gylippus* und *Lipophaga* und Verwandte bei dieser Familie bleiben können. Es mag sehr wohl nötig werden, auch diesen Gattungen eine besondere Familie zuzuweisen, wie schon Kraepelin (1899) andeutet. Wir belassen sie zunächst als besondere Subfamilie bei den *Karschiidae*. Sicherlich sind aber Gattungen *Ceroma* und *Toreus* aus den *Karschiidae* im bisherigen Sinne herauszunehmen, wie Kraepelin (1899 und 1908b) schon andeutet und wir es bei Besprechung der Familie *Ceromidae* weiter ausführen werden.

Ferner zeigt sich die *Eremobates*-Gruppe als gut umgrenzte Familie den übrigen gegenüber, und zwar nicht allein wegen der ihren Männchen so eigentümlichen Ausbildung des Flagellums und ihres eng begrenzten Verbreitungsgebietes im mittleren Amerika. Wir fanden zwei ihnen zukommende Merkmale, die bisher übersehen wurden. Sie haben nämlich am 1. Tarsus (bis auf eine Form) zwei Krallen, die, wenn auch klein und von Haaren dicht umstellt, doch deutlich zu erkennen sind, und stehen mit diesem Merkmal den *Gylippus*-Arten erheblich nahe, wie Kraepelin (1899) schon vermutete. Ein ihnen eigentümliches Merkmal ist ferner der Besitz eines dorsal-apikalen Dornes über den Endkrallen des 2. und 3. Beines, ein Merkmal, das keiner anderen Solifugengruppe zukommt. Aus all diesen Gründen ergibt sich die Familie der *Eremobatidae*.

Nach Abtrennung der genannten Familien von den *Solpugidae* Pococks bleiben darin noch vier weitere Gruppen, denen wir auch Familiencharakter zuschreiben. Wie wir schon bei der Darstellung der Flagellumverhältnisse (Kap. IV. 2, b) sahen, leiten sich die (neuweltlichen) *Ammotrechidae* mit ihrer unbeweglichen Spelze als Flagellum in gerader Reihe von der *Eremobatidae* ab. Die Bezahnung ihrer Cheliceren trennen sie von den altweltlichen *Daesien*, wie wir weiter unten bei Besprechung der *Ammotrechidae* noch eingehender dartun werden.

Die bisherigen Gattungen *Solpuga* und *Zeriassa*, die wir zur Familie *Solpugidae* s. str. vereinigen, stehen der *Daesia-Blossia*-usw.-Gruppe scharf

gegenüber durch die Ausbildung des unbeweglichen, aus Basalblase und Geissel (oder Schaft) bestehenden Flagellums, das zu dem der *Ceromidae* in engere Beziehung zu setzen ist, während das drehbare Spelzenflagellum der *Daesia*-Gruppe auf die *Karschiidae* (*Eusimonia* und Verwandte) hinweist. Die große Zahl der Glieder am 2.—4. Tarsus läßt die *Solpugidae* s. str. als hochentwickelte, jüngste Familie erscheinen, während die Familie der *Daesiidae* am 2.—4. Tarsus nur 1 : 1 : 1 bis zu 2 : 2 : 4 Glieder aufweist. Ctenidienbesatz des Opisthosoma und Pedipalpenbewehrung trennen beide Familien weiterhin voneinander.

Am schwierigsten gestaltet sich die Einordnung der beiden Gattungen *Melanoblossia* und *Dinorhax* in das System. Letzterer ist von Kraepelin (1901) der *Rhagodes*-Gruppe (seinen *Rhagodinae*) zugerechnet worden, hat aber die sämtlichen Merkmale nicht, die Kraepelin für diese Subfamilie in Anspruch nimmt. Er muß ihn hier immer als „Ausnahme" hervorheben. *Dinorhax* steht mit all seinen Merkmalen unter den Solifugen so vereinzelt (wir sahen nur 2 Männchen fraglicher Heimat), daß es schwer wird, ihm eine Stellung im System anzuweisen. Vielleicht ist er als Südostasiat (Cochinchina ? ?) — und es ist die einzige Form, die so weit aus dem Südosten der Alten Welt bekannt wäre — zwischen die *Gylippus*-Gruppe und die neuweltlichen *Eremobatidae* zu stellen. Trotzdem *Melanoblossia* in Südafrika heimisch ist, möge sie und *Dinorhax* vorerst in eine Familie gestellt werden, wozu uns beider Flagellum-Verhältnisse und die Ausbildung ihres Gebisses veranlaßt. Ob später jede dieser beiden Gattungen eine eigene Familie bilden muß, ist wahrscheinlich, müßte aber durch weitere Funde besonders zur Gattung *Dinorhax* noch geklärt werden.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Merkmale in der Hauptsache für die Trennung der Familien herangezogen werden, und führt zu deren eindeutiger Bestimmung. Da sich diese Familien nicht geradlinig in einer fortlaufenden Reihe aus einander ableiten lassen, entspricht die Reihenfolge, in der wir sie im folgenden besprechen, nur teilweise ihren gegenseitigen Beziehungen, auf die wir im Kapitel IX (Phylogenie) eingehen werden.

Bestimmungsschlüssel der Familien:

1′. Analsegment des Opisthosoma halbkugelig (Abb. 91 a), die längsgerichtete Afterspalte ganz auf die Ventralseite gerückt; 1. Metatarsus ventral mehrfach bedornt; 1.—4. Tarsus 1-gliedrig (altweltlich) 1. Fam. **Rhagodidae.**

1″. Analsegment des Opisthosoma flacher, kalottenförmig (Abb. 91 b), die längsgerichtete Afterspalte senkrecht gestellt; 1. Metatarsus ventral unbewehrt; 1. Tarsus 1-gliedrig, 2.—4. Tarsus 1- bis mehrgliedrig . . . **2.**

2′. 2. und 3., besonders aber 4. Beine zu Grabbeinen ausgebildet, 4. Tarsus ohne Endkrallen; Prosoma ohne frei sichtbare Tergite, also das Propeltidium hinten das Opisthosoma unmittelbar berührend (nur Südafrika) 4. Fam. **Hexisopodidae.**

2″. Die 2.—4. Beine nicht zu Grabbeinen ausgebildet und sämtlich mit je 2 Endkrallen; zwischen Propeltidium und Opisthosoma sind freie prosomale Tergite deutlich sichtbar . . . . . **3.**

3′. 2. und 3. Tarsus dorsal mit je einem Enddorn über den beiden Endkrallen (neuweltlich) . . . . . 9. Fam. **Eremobatidae.**

3″. 2. und 3. Tarsus dorsal ohne Enddorn über den Endkrallen . . . . . **4.**

4′. 1. Tarsus mit 2 (bisweilen in der Endbehaarung schwer erkennbaren) Endkrallen (Abb. 73 a—c) (altweltlich) . . . . . **5.**

4″. 1. Tarsus ohne eine Spur von Endkrallen . . . . . **7.**

5′. Endkrallen des 2.—4. Tarsus kahl; Hinterrand der beiden opisthosomalen Stigmensternite ohne Zähnchenkämme; Tarsus der Pedipalpen unbeweglich . . . . . **6.**

5″. Endkrallen des 2.—4. Tarsus behaart; Hinterrand der beiden Opisthosomalen Stigmensternite über jedem Stigma mit je einem Zähnchenkamm; Tarsus der Pedipalpen beweglich (altweltlich) 8. Fam. **Galeodidae.**

6′. 2.—4. Tarsus 1-gliedrig; das sehr verschiedenartig gestaltete Flagellum des Männchens unbeweglich . . . . . 2. Fam. **Karschiidae.**

6″. 2.—4. Tarsus 2-gliedrig; Flagellum des Männchens mit basaler Blase um 180° nach vorn drehbar (afrikanisch) . . . . . 3. Fam. **Ceromidae.**

7′. 2. und 3. Tarsus 1- oder 2-gliedrig, 4. Tarsus höchstens 4-gliedrig; Flagellum des Männchens spelzenartig oder borstenförmig, in letzterem Falle ohne basale Blase (Schwiele) . . . . . **8.**

7″. 2. und 3. Tarsus 4-gliedrig, 4. Tarsus 6- oder 7-gliedrig; Flagellum des Männchens stets aus einer basalen Blase (Schwiele) mit mehr oder minder rückgekrümmter Endborste (Geißel = Schaft) (Abb. 154 u. 155) bestehend (afrikanisch) . . . . . 7. Fam. **Solpugidae.**

8′. Flagellum des Männchens nur aus einem differenzierten Borstenkomplex bestehend (Abb. 135 u. 142); beweglicher Finger der Cheliceren (wenigstens beim Weibchen) vor dem Vorderzahn mehrfach bezähnelt (altweltlich) 5. Fam. **Melanoblossiidae.**

8″. Flagellum des Männchens spelzenartig (Abb. 131—133 u. 148—153); beweglicher Finger der Cheliceren (wenigstens des Weibchens) vor dem Vorderzahn nicht weiter bezähnelt . . . . . **9.**

9′. Flagellum des Männchens um 180° nach vorn drehbar (Abb. 148—153); beweglicher Finger der Cheliceren stets ohne einen medial-basalen Wangenzahn (altweltlich) . . . . . 6. Fam. **Daesiidae.**

9″. Flagellum des Männchens unbeweglich (Abb. 131—133); beweglicher Finger der Cheliceren meist mit einem basalen Wangenzahn medial der Hauptreihe (neuweltlich) . . . . . 10. Fam. **Ammotrechidae.**

Ehe wir diese 10 Familien im einzelnen betrachten, seien die Merkmale genannt, auf Grund deren wir sie weiter gliedern. Wir ziehen für die Aufstellung von Subfamilien in erster Linie die Gliederung der Tarsen der Beine in Betracht und kommen dadurch auch in bezug auf andere Merkmale, z. B.

die Ausbildung des Flagellums, zu einheitlichen Gruppen. Wie wir schon früher darlegten nehmen wir nicht — wie es Birula (1904 S. 408) tut — eine zunehmende Verringerung der Tarsenglieder von den primitiven zu den höher entwickelten Gruppen der Solifugen an, sondern betrachten im Gegenteil die höhere Zahl der Tarsenglieder der Beine als ein Merkmal der Weiterentwicklung. Je geringer die Zahl dieser Tarsenglieder, für desto primitiver halten wir die betreffende Subfamilie. Diese Auffassung stützt sich auf die allgemeine Feststellung, daß primitive Articulaten Extremitäten mit einer geringeren Zahl von Gliedern haben als höher entwickelte, und in unserem Falle wird diese Auffassung bestätigt dadurch, daß die beiden Familien mit höherer Zahl der Tarsenglieder, die *Galeodidae* und *Solpugidae* s. str. in unserer Zeit zweifellos auch die formenreichsten Gruppen umfassen.

Innerhalb der so erhaltenen Subfamilien trennen wir die Gattungen vornehmlich nach der ventralen Bedornung jener Tarsenglieder, die sich beim Studium unseres reichen Materials als konstant und für beide Geschlechter jeder der später hier aufgeführten Arten als gleich erwiesen hat (mit Ausnahme für den proximalen Teil des proximalen Gliedes des 2.—4. Tarsus der *Galeodidae* und *Solpugidae* s. str.). Im einzelnen werden wir auf diese Verhältnisse bei Besprechung der Gattungen innerhalb der Subfamilien noch zurückkommen. Auf diese konstante ventrale Bedornung der Beintarsen hat in seinen neueren Arbeiten schon Birula hingewiesen und auch eine Formel dafür angegeben, die in seinen älteren Arbeiten leider vermißt wird. Kraepelin hat sich dagegen (1899 u. 1901) nur vereinzelt über diese Bedornung geäußert. Um unsere Auffassung zu erhärten, seien schon hier eine Reihe bisher fixierter Arten aus den verschiedenen Familien aufgeführt, bei denen die genannte Anzahl der ♂ und ♀ ventral durchaus gleich und konstant bewehrte Tarsenglieder der Beine besitzt. Unter vielen anderen, die gleichfalls in zahlreichen Exemplaren vorliegen, und für die gleiches festzustellen ist, nennen wir: *Rhagodes melanus* Ol. 15 ♂, 3 ♀, *Rhagodes obscurior* Penth. 10 ♂, 4 ♀, *Biton ehrenbergi* Karsch 14 ♂, 26 ♀, *Biton hottentotta* Krpl. 27 ♂, 26 ♀, 12 pull., *Gluviopsis rufescens* Poc. 8 ♂, 15 ♀, *Ammotrecha geniculata* Koch 8 ♂, 16 ♀, *Pseudocleobis andinus* Poc. 9 ♂, 11 ♀, *Blossia clunigera* Krpl. 12 ♂, 7 ♀, *Eremobates pallipes* Say 13 ♂, 11 ♀, *Galeodes caspius* Bir. 16 ♂, 20 ♀, *G. araneoides* Pall. 18 ♂, 19 ♀, *G. arabs* Koch 38 ♂, 61 ♀, *G. graecus* Koch 16 ♂, 41 ♀, *G. olivieri* Sim. 12 ♂, 21 ♀, *G. fumigatus* Walt. 9 ♂, 17 ♀, *Solpuga furcifera* Krpl. 19 ♂, 7 ♀, *S. flavescens* Koch 37 ♂, 52 ♀, *S. lethalis* Koch 8 ♂, 31 ♀, *S. marshalli* Poc. 13 ♂, 21 ♀. *S. monteiroi* Poc. 15 ♂, 21 ♀, *S. nasuta* Karsch 21 ♂, 41 ♀, *S. semifusca* Poc. 10 ♂, 21 ♀ und *S. venator* Poc. 18 ♂, 29 ♀. — Über die Erkennung dieser Bedornung haben wir schon S. 121 berichtet. Wir haben durch Feststellung dieses Merkmals, auf das wir bei Besprechung der einzelnen Subfamilien immer wieder zurückkommen werden, die Möglichkeit, bisher artenreiche Sammelgattungen wie z. B. *Rhagodes*, *Daesia*, *Solpuga* oder *Galeodes* in eine größere Zahl wohl charakterisierter, aber enger begrenzter Gattungen aufzuteilen.

Für die Arten innerhalb der Gattung kommen dann andere Unterschiede in Betracht, z. B. die Bezahnung der Cheliceren (Zahl der Zwischenzähne usw.), Ausbildung des Flagellums im einzelnen, Auftreten und Form von Bacilli und Ctenidien (vgl. S. 124—133). Färbungsunterschiede für die Trennung der Arten haben relativ geringen Wert. Wir suchen sie möglichst zu vermeiden, denn die Färbung von hell rostgelb bis zu dunkelbraun oder gar schwarzbraun ist sogar für ein und dieselbe Art oft sehr variabel, wie auch schon Birula hervorhebt. Eine gewisse Einschränkung gilt allerdings für die *Rhagodidae*, aber wir wenden Färbungsunterschiede zur Artentrennung erst nach Erschöpfung aller morphologischen Unterschiede an. Ähnlich steht es mit dem Vorhandensein oder Fehlen einer dunklen Rückenbinde bei den *Galeodidae*. Leider haben die Autoren in ihren Artdiagnosen auf die Färbung der Tiere oft weit größeren Wert gelegt als auf die Feststellung morphologischer Merkmale. Auch sind ihre Artdiagnosen oft dadurch so schlecht zu vergleichen, daß der eine Autor auf diese Gruppe, ein anderer dagegen auf eine andere Merkmalgruppe das Hauptgewicht legt. Deshalb haben wir uns bemüht, die Arten möglichst am Typus zu revidieren und letztere, so weit sie erreichbar waren, aus den Sammlungen zusammengeholt, um diese Vergleiche durchführen und ihre Merkmale vom gleichen Gesichtspunkt aus auswerten zu können. Gattungen und Arten, die wir nicht zu Gesicht bekommen konnten, stellen wir daher nicht oder nur anmerkungsweise in unser System ein. Unsere Literaturhinweise gehen, um Hinweise auf ältere Autoren zu ersparen, in den meisten Fällen auf den ersten Autor der Art und auf Kraepelin (1901, Tierreich) zurück.

1. Fam. **Rhagodidae** (Pocock, 1897).

Lit.: Pocock 1897 (a) S. 252 (Subfam.); Kraepelin 1889 S. 208 u. 1901 S. 30; Birula 1905 S. 269.

Auf Grund eines uns vorliegenden Materials von 133 ♂ und 93 ♀ diagnostizieren wir diese Familie und stellen in sie eine Anzahl neuer Gattungen und Arten.

Diagnose: Prosoma mit völlig isoliertem Lobus exterior (Abb. 13 u. 14); die paarigen Stigmen des Opisthosoma frei sichtbar, doch geschützt durch Polster feiner, ungefiederter Haare (Abb. 188), die opisthosomalen Sternite stets ohne Ctenidien; Analsegment des Opisthosoma auffallend groß, halbkugelförmig, die Längsspalte der Afteröffnung ganz auf der Ventralseite des Analsegmentes liegend, vorn das 10. Sternit fast erreichend, hinten (dorsal) aber vom Rande des 10. Tergites wenigstens um ihre ganze Länge entfernt (Abb. 91 a).

Cheliceren (Abb. 50) beim ♂ und ♀ stets gleich gebildet, relativ groß, mit gleicher Bezahnung beider Geschlechter und aller Arten. Beweglicher Finger stets mit einem Hauptzahn, davor stets ein kleinerer Vorderzahn und medial etwas hinter dem Hauptzahn mit einem (bisher von den Autoren übersehenen) Wangenzahn; unbeweglicher Finger vor dem großen Hauptzahn mit zwei kleineren Vorderzähnen und hinter ihm mit 4—5 medialen und lateralen Wangenzähnen. — Flagellum bei allen Arten gleich gebildet

aus zwei Halbröhren, die ein im Viertelkreis nach oben gekrümmtes, distal verjüngtes Rohr bilden, das medial und etwas oberhalb des 1. Vorderzahnes der Medialseite des festen Fingers anliegt (Abb. 50, 136, 137).

Pedipalpen kräftig, ihr Metatarsus dorsoventral etwas abgeflacht und ventral bei beiden Geschlechtern mit Schrägreihen zahlreicher kräftiger Dornen bewehrt; der unbewegliche Tarsus ist unbewehrt.

Laufbeine kräftig und relativ kurz; 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig. Das 1. Bein am Metatarsus bei beiden Geschlechtern ventral mit einer Anzahl kräftiger Dornen bewehrt; 1. Tarsus stets mit rudimentärem Praetarsus, der stets 2 kleine Krallen trägt (Abb. 72). Das 2. und 3. Bein ist gleich ausgebildet, ersteres etwas kürzer und schwächer als das 3. Die Tibia beider Beine trägt dorsal-apical einen starken Dorn, dem bisweilen 1 oder gar 2 und 3 weitere, etwas schwächere beigeordnet sind. Der 2. und 3. Metatarsus besitzt dorsal stets eine Längsreihe aus 6 mächtigen, gekrümmten (wohl zum Scharren benutzter) Dornen (Abb. 102), deren 3. und 5. etwas aus der Reihe gerückt sein können, und ventral 2 große schlankere Enddornen, die bisweilen beide oder nur einer von ihnen als weniger kräftige, dafür dann lang ausgezogene Dornborste auftreten können. Das 4. Bein überragt das Ende des Opisthosoma nicht oder nur sehr wenig. Seinem Metatarsus fehlt eine dorsale Dornenreihe gänzlich. Die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus ist für die Unterscheidung der Gattungen maßgebend.

22 Gattungen mit 77 Arten der Alten Welt: Nordafrika südlich bis in den Sudan und die ostafrikanischen Steppen, ganz Vorderasien und der zentralasiatische Wüsten- und Steppengürtel bis Tibet (und Mongolei?).

Die älteren Autoren (C. L. Koch, Simon, Walter) beschrieben die ihnen bekannten, hierher gehörenden Formen unter dem Gattungsnamen *Rhax*, ohne zu beachten, daß, wie Pocock (1897 S. 252) nachwies, dieser zuerst von Hermann (1804 S. 15) verwendete Name mit *Galeodes* synonym ist. Pocock führte daher für ihn den Namen *Rhagodes* ein, unter dem seither alle Arten beschrieben worden sind. Die erste umfassende Übersicht der *Rhagodes*-Arten gibt Kraepelin (1901 S. 31 usw.). Schon 1899 klagt er darüber, daß die Diagnosen der Arten von ihren Autoren so ungleich gehalten sind, daß ein Unterbringen aller bekannten Arten in einem Schlüssel sehr erschwert ist. Dazu kommt, daß von vielen Arten nur ♂ oder nur ♀ bekannt sind. Da das Flagellum der ♂ bei allen Arten gleich gebaut ist, so entfällt für ihre Trennung auch dieses Merkmal, das für so viele andere Solifugen oft so vorzüglich dazu herangezogen werden kann. Kraepelin unterscheidet die ihm bekannten 22 sicheren und 2 unsicheren Arten fast allein nach der Färbung von Körper und Gliedmaßen, und auch Birula (1905 S. 270) blieb dabei, sie nach der Färbung zu trennen. Es kommt hinzu, daß manche Arten vielleicht nur Unterarten und Varietäten einer anderen sein mögen und andererseits vielleicht eine nur im weiblichen Geschlecht beschriebene Art zu einer anderen nur im männlichen Geschlecht bekannten gehört. Es weist

Kraepelin schon 1899 (S. 209) darauf hin, „daß bei der Mehrzahl der asiatischen Formen die Unterseite des 4. Tarsus regelmäßig drei stark hervortretende Dornenpaare aufweist, während bei den afrikanischen hier nur eine gleichartige Beborstung zu erkennen ist, und weiterhin pflegen bei den asiatischen Arten die Dornborsten an der Unterseite des 4. Metatarsus, abgesehen von den 2—3 Endborsten, zu 2 . 1 vorhanden und die beiden Endborsten der 4. Tibia gleich stark entwickelt zu sein, während bei den Afrikanern der 4. Metatarsus außer den Endborsten ventral nur 1 . 1 oder nur 1 Dornborste trägt und die beiden Dornborsten am Ende der 4. Tibia meist sehr ungleich entwickelt sind". Aber es zeigt sich, daß es einige Arten Asiens gibt, die diese Merkmale der Afrikaner auch zeigen, und andererseits Arten Afrikas, die den Asiaten in dieser Hinsicht gleichen. Wenn nun weiter zu bedauern ist, daß diese Merkmale in älteren Artdiagnosen nicht berücksichtigt werden, so erkennt doch in seinen letzten Arbeiten (1926 S. 184—190) Birula den Wert der Feststellung der Bewehrung der Tibien und Metatarsen, sowie besonders die der Tarsen des 2.—4. Beines als konstant an und gibt als erster diese Verhältnisse zahlenmäßig an. Wir haben diese Untersuchnungen bei über 200 Formen mit Einschluß vieler Typen aus den verschiedenen Museen konsequent durchgeführt und glauben feststellen zu können, daß die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus ein sicheres Merkmal abgibt. Von den zahlreichen in eine lange Spitze ausgezogenen Dornborsten und Borsten lassen sich diese Dornen stets gut unterscheiden. Sie sind dicker, gebräunter, besonders am Ende, und dieses ist kurz zugespitzt und etwas hakig gekrümmt, so daß eine Unterscheidung von den Dornborsten immer gelingt. Wir fanden diese Bedornung, wie gesagt, immer konstant für Tiere derselben Spezies und zwar auch für ♂ und ♀. Auf Grund dieser Befunde glauben wir die zahlreichen Arten der bisherigen Gattung *Rhagodes* nach der Bedornung des 2.—4. Tarsus in eine Anzahl von Gattungen auflösen zu können. Will man aber die Gattung *Rhagodes* als solche dennoch beibehalten, so mögen sie als Untergattungen gelten.

Für die Trennung der Arten innerhalb dieser Gattungen läßt sich an morphologischen Merkmalen vor allem die Zahl der dorsalen Enddornen der 2. und 3. Tibia geltend machen. Ferner haben die Coxen des 1.—3. Laufbeines bei vielen Arten außer ihrer gleichmäßigen, kürzeren Behaarung noch eine besondere Art von Haargebilden, die wir als „Bacilli" schon S. 124 (Abb. 104) beschrieben. Sie stehen auf der Fläche dieser Coxen entweder in größerer Zahl verstreut (*R. furiosus*, *R. ochropus* usw.) oder in je einer regelmäßigen Querreihe zu 2, 3, 4 oder 5 nahe dem Frontalrand der Coxa isoliert. Im letzteren Falle kann ihre Position, auch wenn sie abgerieben und verloren sein sollten, an ihren basalen, ringförmigen Narben auf der Chitinfläche der Coxa unschwer erkannt werden (Abb. 104). Manchen Arten fehlen diese Bacilli ganz, sind aber bei den Arten, die sie besitzen, gleicherweise für ♂ und ♀ festzustellen, bilden also kein sekundäres Geschlechtsmerkmal.

Unsere Gattungen der *Rhagodidae* gründen sich auf Durchsicht von 71 Arten von denen 38 neu sind. Von den bisher bekannten 44 Arten haben

wir nur 6 (als Typus) nicht zu Gesicht bekommen, und die Diagnosen dieser 6 Arten sowie von 1 Unterart genügen nicht, um sie auf Grund unserer ermittelten Merkmale in die folgenden Tabellen einzustellen. Es sind dies:

Rhagodes plumbescens Walter (sub *Rhax*) 1889 S. 1100 — Transkaspien,
„ *phipsoni* Pocock (sub *Rhax*) 1895 S. 11 — Ceylon,
„ *anthracinus* Pocock 1900 S. 301 — Somaliland,
„ *rothschildi* Pocock 1903 S. 216 — Yemen,
„ *buryi* Pocock 1903 S. 217 — Arabia (Dthala),
„ *puccionii* Caporiacco 1927 S. 61 — Somaliland,
„ *melanocephalus albolimbata* Caporiacco 1927 S. 61 – Somaliland.

Die von Kraepelin (1899 u. 1901) zu seinen *Rhagodinae* gestellte Gattung *Dinorhax* Simon rechnen wir vorerst zur Familie *Melanoblossiidae* (siehe dort).

Nach Erschöpfung aller anderen Merkmale mögen in letzter Linie Färbungsunterschiede zur Arttrennung herangezogen werden. Wie wenig solche aber entscheidend sein mögen (abgesehen von der Farbe der Malleoli) beweist folgender Fall. Das Berliner Museum besitzt ein ♀ aus Abessinien (Dire Daua, Nr. 552/1911), welches Kraepelin beschriftete: „*Rhagodes ornatus* Poc., interessanter Übergang zu *Rhagodes termes* Karsch." Dieses Tier zeigt in der Färbung die rechte Seite des Opisthosoma einen *Rhagodes ornatus* Poc. und auf der linken einen *Rhagodes termes* Karsch. Das Propeltidium ist wie bei *R. ornatus* gezeichnet, ebenso die Pedipalpen und Beine, deren ventrale Tarsenbewehrung die für *Rhagodoca* typische ist. Es zeigt dieser Fall deutlich, daß auf Färbung der *Rhagodidae*-Arten wenig zu geben ist und man sie höchstens als letztes Hilfsmittel heranziehen soll, wenn alle anderen Merkmale zur Artentrennung versagen.

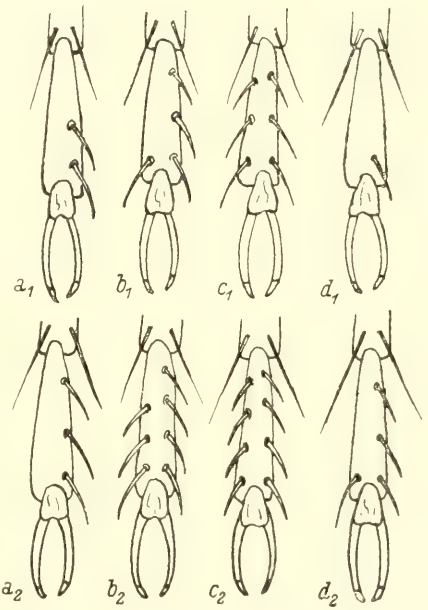


Abb. 220. Ventralansicht des eingliedrigen Tarsus der linken 2., 3. und 4. Laufbeine einiger *Rhagodidae*-Gattungen, um die Anordnung der ventralen Bedornung zu zeigen. Es sind nur die echten Dornen gezeigt; die übrige Behaarung und Beborstung ist fortgelassen. Die größere Zahl der ventralen Dornen an ein und demselben Tarsus steht stets an der nach vorn gerichteten Seite des Tarsus. –

a_1 = 2. u. 3., a_2 = 4. Tarsus von *Rhagodorta*.
b_1 = 2. u. 3., b_2 = 4. Tarsus von *Rhagodippa*.
c_1 = 2. u. 3., c_2 = 4. Tarsus von *Rhagodella*.
d_1 = 2. u. 3., d_2 = 4. Tarsus von *Rhagodolus*.

Tabelle der Gattungen der *Rhagodidae*:

Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	4. Tarsus	Gattung:
0	0	1. Gen. *Rhagodes* s. str.
0	1.1	2. Gen. *Rhagoduna*
1.2	1.1	3. Gen. *Rhagoduja*
0	1.1.1	4. Gen. *Rhagodoca*
1.1	1.1.1	5. Gen. *Rhagodorta*
1.2	1.1.1	6. Gen. *Rhagodomma*
0	1.2.2	7. Gen. *Rhagodopa*
1	1.1.2	8. Gen. *Rhagodolus*
1.1	1.2.2	9. Gen. *Rhagoditta*
0	2.2.2	10. Gen. *Rhagodinus*
1.1	2.2.2	11. Gen. *Rhagodira*
1.2	2.2.2	12. Gen. *Rhagodixa*
2.2.2	2.2.2	13. Gen. *Rhagodia*
0	2.2.2.2	14. Gen. *Rhagoderus*
1.2	1.2.2.2	15. Gen. *Rhagoderma*
1.2	2.2.2.2	16. Gen. *Rhagodessa*
1.1.2	1.2.2.2	17. Gen. *Rhagodippa*
1.2.2	1.1.2.2	18. Gen. *Rhagodeya*
1.2.2	1.2.2.2	19. Gen. *Rhagodima*
1.2.2	2.2.2.2	20. Gen. *Rhagodeca*
2.2.2	2.2.2.2	21. Gen. *Rhagodella*
2.2.2.2	2.2.2.2	22. Gen. *Rhagodalma*

1. Gen. ***Rhagodes*** (Pocock) s. str.

Genotypus: *R. melanus* Olivier.

Mit den Merkmalen der Familie und fehlender ventraler Bedornung des 2.—4. Tarsus.

11 Arten (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. und 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen . . . . . **2.**

1″. 2. und 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn . . . . . **4.**

2′. 1.—3. Coxa mit je 10—15 Bacilli bestreut; 2. und 3. Metatarsus ventral mit je 2.2 und 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2 Dornborsten; Malleoli weiß; Körper und Cheliceren rostgelb, Opisth. dorsal mit breiter, weißlicher Längsbinde; Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen rostrot; Körperlänge 49 mm; Ost-Iran . . . . . 2. **R. aureus**

2″. 1.—3. Coxa mit je 1 (also im ganzen mit 6) Bacillus besetzt . . . . . **3.**

3′. 2. u. 3. Metatarsus ventral mit je 1.2 u. 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Malleoli weiß; Körper schwarz, Cheliceren und Propeltidium, opisthosomale Pleura und alle Tergite weiß; alle Coxen und Sternite rostgelb, dunkelbraun behaart; alle Gliedmaßen rostgelb, 1. Tarsus und Pedipalpen an Tarsus und Metatarsus dunkelbraun; Körperlänge 19 mm; Transkaspien . . . . . 3. **R. birulae**

3″. wie vorige Art, doch vordere Sternite schwarzbraun; Körperlänge 8 mm; Iran: Seistan . . . . . 4. **R. melanogaster**

4′. 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz . . . . . **5.**

4″. Coxa mit Bacilli besetzt . . . . . **8.**

5′. Malleoli geschwärzt wie auch Körper und alle Gliedmaßen; Körperlänge 20—25 mm; Nordost-Afrika . . . . . 1. **R. melanus**

5″. Malleoli weißlich, nicht geschwärzt . . . . . **6.**

6′. Propeltidium schwarz . . . . . **7.**

6″. Propeltidium wie ganzer Körper rostgelb, nur Cheliceren und Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines rostrot; Opisth. dorsal mit weißlicher Längsbinde; Körperlänge 25 mm; Ost-Iran . . . . 5. **R. subaureus**

7′. Opisthosoma dorsal u. ventral einfarbig schwarz; Cheliceren rostgelb, Beine gelbgrau, dgl. Pedipalpen, doch deren Metatarsus u. 1. Metatarsus in der Endhälfte geschwärzt und Tarsus der Pedipalpen und 1. Tarsus rostrot; Körperlänge 30 mm; Massaisteppe 6. **R. massaicus**

7″. Freie Prosoma-Tergite weiß; Opisthosoma dorsal bis zum 10. Tergit mit weißer Binde, 11. Tergit rein weiß, übrige Tergite jederseits der Binde schwarz; alle Coxen gelb; Cheliceren basal fast schwarz; Beine und Pedipalpen gelb, doch letztere mit schwarzbraunem Metatarsus und rotbraunem Tarsus; Körperlänge bis 28 mm; Transkaspien 7. **R. eylandti**

8′. 1.—3. Coxa mit vielen Bacilli regellos und dicht bestreut . . . . . **9.**

8″. 1.—3. Coxa jeweils nahe dem Vorderrand mit 3 oder 5—10 Bacilli besetzt, übrige Coxenfläche frei davon . . . . . **10.**

9′. Malleoli schwarz, ebenso Cheliceren und Körper, nur 8. u. 9. Tergit des Opisthosoma weiß; Pedipalpen und 1. Bein rostgelb, doch ihr Metatarsus und Tarsus dunkelbraun; 2.—4. Bein rostgelb, doch alle Coxen gebräunt; Körperlänge 14 mm; Unterägypten . . . 8. **R. aegypticus**

9″. Malleoli weiß; Cheliceren und Körper dunkelbraun, fuchsrot, behaart; alle Coxen und Beine blaßbraun mit dunkler Behaarung; Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen schwarz; Körperlänge bis 30 mm; Ägypten, Kyrenaika . . . . . 9. **R. furiosus**

10′. 1.—3. Coxa nahe ihrem Vorderrand mit je 3 Bacilli; Malleoli weiß; Körper und alle Gliedmaßen schwarzbraun, nur Stirnrand des Propeltidium weißlich und die Tarsen der Beine heller; Körperlänge 36 mm; Transkaspien, Persien, Belutschistan . . . . 10. **R. melanochaetus**

10″. 1.—3. Coxa nahe ihrem Vorderrand mit je 5—10 Bacilli; Malleoli weiß; Propeltidium schwarz, doch frontal-jederseits weiß gefleckt; Opisthosoma dorsal grauschwarz, nur 9. u. 10. Tergit weißgelb, Analsegment schwarz; Cheliceren gelb, lateral-vorn schwärzlich; Pedipalpen und Beine gelb, teils schwarz geringelt; Körperlänge 35 mm; Massaisteppe . . . . . 11. **R. karschi**

1. *Rhagodes melanus* Olivier (sub *Galeodes*) 1807 S. 308; weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 34.

♂, ♀ — Nordost-Afrika: Ägypten, Algier, Süd-Palestina — (vidi 15 ♂, 3 ♀).

2. *Rhagodes aureus* Pocock (sub *Rhax*) 1895 S. 118; Kraepelin 1901 S. 38.
   ♂,♀ — Persien (Mesched), Belutschistan (Gwadur) — (vidi 1 ♂, 1 ♀ inkl. Typus).
3. *Rhagodes birulae* nov. nom. (Birula 1905 S. 274 part. — sub *eylandti*).
   nur ♀ — Transkaspien — (vidi 1 ♀, Typus).
4. *Rhagodes melanogaster* Birula 1905 S. 274 (sub *eylandti melanogaster*).
   ♂,♀ — Iran: Seistan — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Typus).
5. *Rhagodes subaureus* nov. nom. — Birula 1904 S. 414 (sub *aureus*) und 1905 S. 271.
   nur ♂ — Iran: Chorassan, Seistan — (vidi 1 ♂, Typus).
6. *Rhagodes massaicus* nov. spec.
   nur ♂ — Massai-Steppe (westl. des Meru) — (vidi 1 ♂, Typus).
7. *Rhagodes eylandti* Walter (sub *Rhax*) 1889 S. 1101; Kraepelin 1901 S. 38.
   ♂,♀ — Transkaspien — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
8. *Rhagodes aegypticus* nov. spec.
   nur ♀ — Ägypten (Kairo) — (vidi 1 ♀, Typus).
9. *Rhagodes furiosus* C. L. Koch (sub *Rhax*) 1842 S. 354; Kraepelin 1901 S. 34.
   ♂,♀ — Ägypten, Kyreniaka, Audjila — (vidi 3 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
10. *Rhagodes melanochaetus* Heymons (sub *melanus melanochaetus*) 1902 S. 15; Birula 1905 S. 273 ♂ (?).

Heymons sah nur ♀; Birula beschreibt 1905 S. 27 ein ♂, für das er S. 277 eine ventrale Bewehrung des 4. Tarsus „mit 2—3 auf der Außenseite sitzenden Dornen" angibt. Es mag sich daher hier um eine andere Art handeln, da wir bisher keinerlei unterschiedliche Bewehrung der Beintarsen bei ♂ und ♀ vorgefunden haben. Ehe nicht eine Angabe der Bedornung des 2. und 3. Tarsus dieses Tieres vorliegt, können wir es in unsere Gattungen nicht sicher einreihen.

♂ (?), ♀ — Transkaspien (Krasnowodsk), Iran: Chorassan, Makran? — (vidi 3 ♀, Typus).

11. *Rhagodes karschi* Kraepelin 1899 S. 210 und 1901 S. 39.
    nur ♂ — Massai-Steppe — (vidi 1 ♂, Typus).

2. Gen. ***Rhagoduna*** nov. gen.

Genotypus: *R. nocturna* nov. spec.

Mit den Merkmalen der Familie und fehlender ventraler Bedeutung des 2. und 3. Tarsus, sowie ventraler Bewehrung des 4. Tarsus mit 1.1 Dornen.

2 Arten (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit je 1.1.2 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je 8—10 Bacilli; Malleoli weiß; Cheliceren, Pedipalpen u. Beine rotbraun, Opisthosoma dorsal schwarz, nur 9. u. 10. Tergit rostrot; Körperlänge 30 mm; ägypt. Sudan. . . . . 1. **R. nocturna**

1″. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2.2 Dornen; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit je 1.2 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je 3 Bacilli in einer Querreihe; Malleoli rostrot; Körper, Pedipalpen u. Beine rostgelb, nur Cheliceren, 1. Tarsus und Tarsus der Pedipalpen rostrot; Körperlänge 55 mm; Iran . . . . . 2. **R. kambyses**

1. *Rhagoduna nocturna* nov. spec.
nur ♂ — Sudan (Sennar) — (vidi 1 ♂, Typus).

2. *R. kambyses* nov. spec.
♂,♀ — Persien (südl. Schiras), Belutschistan (Kedah) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Typus).

3. Gen. ***Rhagoduja*** nov. gen.

Genotypus: *R. finnegani* nov. spec.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit mit mit 1.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.1 Dornen.

Nur 1 Art:

1. *Rhagoduja finnegani* nov. spec.

2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn; 2. u. 3. Metatarsus ventral nur mit je 2 apicalen Dornborsten, 4. Metatarsus ventral-apical ganz unbewehrt; 1.—3. Coxa mit je 3—4 Bacilli in je einer frontalen Querreihe; Malleoli weiß; Körper und alle Gliedmaßen gleichmäßig dunkelbraun; Körperlänge 42 mm.

nur ♀ — Persien (Buschir) — (vidi 1 ♀, Typus).

4. Gen. ***Rhagodoca*** nov. gen.

Genotypus: *R. termes* (Karsch).

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral nicht bedornt, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.1.1 Dornen bewehrt.

13 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen . . . . . **2.**

1″. 2. Tibia dorsal-apical mit nur 1 Dorn und 3. Tibia dorsal-apical mit 1 oder 2 Dornen . . . . . **5.**

2′. 1.—3. Coxa mit je 3—5 Bacilli in je einer Querreihe besetzt . . . . **3.**

2″. 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz . . . . . **4.**

3′. 2.—4. Metatarsus ventral mit je 1.2 Dornborsten; Malleoli weiß, leicht dunkel berandet; Propeltidium und Opisthosoma dorsal und ventral

schwarz, alle Coxen lederbraun; Cheliceren gelbrot mit großem schwarzem Lateralfleck; Pedipalpen und Beine rostgelb, erstere am Metatarsus und Tarsus schwarzbraun, ähnlich am 1. Bein; Körperlänge 33—38 mm; Massai-Steppe . . . . . 1. **R. termes**

3″. 2. u. 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ebenda mit 1.1.1 Dornborsten; Malleoli ganz weiß; Propeltidium schwärzlich, vorn jederseits mit einem gelben Flecken, Opisthosoma dorsal schwarzbraun, doch 9. Tergit hinten und 10. Tergit ganz weiß, Analsegment schwarz; alle Coxen und Sternite rostgelb; Cheliceren rostgelb, lateral kaum schwarz angelaufen; Pedipalpen und Beine rostgelb, an Femur und Tibia leicht schwarz geringelt, Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen rostrot; Körperlänge 30 mm; Steppen Ost-Afrikas . . 2. **R. baringona**

4′. 2. u. 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2 Dornborsten; Malleoli weiß; Propeltidium schwärzlich, vornjederseits mit einem gelben Flecken; Opisthosoma dorsal schwarzbraun, doch 5. u. 10. Tergit ganz, 6. Tergit im mittleren Drittel weiß; Analsegment schwarz; alle Coxen und Sternite rostgelb; Cheliceren rostgelb, lateral schwarz gefleckt; Pedipalpen und Beine rostgelb, nur Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines rostrot; Körperlänge 20 mm; Brit. Uganda . . . . . 3. **R. lowei**

4″. 2.—4. Metatarsus ventral wie *R. lowei* bewehrt; Malleoli weiß; Propeltidium schwarz, doch jederseits des Augenhügels mit einem großen, gelben Flecken; Opisthosoma dorsal schwarz, doch 5., 6. und 10. Tergit ganz und 8. Tergit im mittleren Drittel weiß; Cheliceren rostbraun, lateral nicht schwarz gefleckt; Pedipalpen schwarz, nur ihre Tibia rostgelb; Beine gelb; doch 1. u. 3. Femur und Metatarsus apical schwarz geringelt und 1. Tarsus rostrot; Körperlänge 22 mm; Uganda. . . . 4. **R. ugandana**

5′. 3. Tibia dorsal-apical mit 2 Dornen bewehrt . . . . . **6.**

5″. 3. Tibia dorsal-apical mit nur 1 Dorn bewehrt . . . . . **7.**

6′. 1.—3. Coxa mit je einer Querreihe aus 2—3 starken Bacilli; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit je 1.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.1.3 Dornborsten; Malleoli weiß; Propeltidium schwarz, jederseits des Augenhügels mit großem gelbem Fleck; Opisthosoma dorsal schwarz, doch 5., 9. u. 10. Tergit ganz und 6. Tergit im mittleren Drittel weiß; Cheliceren rostrot, lateral schwarz gefleckt; Pedipalpen rostgelb, doch Metatarsus und Tarsus schwarzbraun; Beine blaßgelb, nur 1. Metatarsus apical und 1. Tarsus schwarz; Körperlänge 25 mm; Brit. Ost-Afrika . . . . . 5. **R. smithi**

6″. Bacilli der 1.—3. Coxa, Dornborsten des 2.—4. Metatarsus und Malleoli wie bei *R. smithi*; Propeltidium ganz schwarz; Opisthosoma graugelb, alle Tergite schwarz; Cheliceren, Pedipalpen und Beine wie bei *R. smithi*; Körperlänge 42 mm; Brit. Ost-Afrika . 6. **R. immaculata**

7′. 1.—3. Coxa mit je 2—3 Bacilli besetzt; Malleoli weiß . . . . . **8.**

7″. 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz; Malleoli weiß. . . . . **10.**

8′. 1.—3. Coxa mit je einer Querreihe aus 2 Bacilli nahe dem Vorderrande; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten, sowie 4. Metatarsus ventral mit 1.1.3 Dornborsten . . . . . **9.**

8″. 1.—3. Coxa mit je einer frontalen Querreihe aus 3 Bacilli; 2.—4. Metatarsus ventral mit 1.1.2, bzw. 2.2.2.2, bzw. 1.2 Dornborsten; Propeltidium schwarz, jederseits des Augenhügels mit großem gelbem Fleck; Opisthosoma dorsal schwarz, doch 5., 6., 9. und 10. Tergit weißgelb; Cheliceren einfarbig rotbraun; Pedipalpen gelb, ihr Metatarsus rotbraun; Beine gelb, 1.—4. Femur apical kaum gedunkelt; Körperlänge 50 mm; Somaliland . . . . . 7. **R. somalica**

9′. Propeltidium mit Lobus exterior schwarz, sein Frontalrand schmal gelb; Opisthosoma mit schwarzer Pleura, 1.—4. Tergit und 7. u. 8. Tergit ganz schwarz, 5., 6., 9. u. 10. Tergit weiß, Analsegment schwarz; alle Coxen und Sternite rostbraun; Cheliceren ganz dunkelbraun; Pedipalpen und Beine blaßgelb, Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen tief schwarz, 1. Tarsus rot, 3. u. 4. Femur apical schwarz geringelt; Körperlänge 25—30 mm; Somaliland . . . . . 8. **R. picta**

9″. Propeltidium schwarz, jederseits des Augenhügels mit einem großen rostgelben Fleck; Opisthosoma dorsal schwarz, doch 5.—7. und 9. u. 10. Tergit weiß, Analsegment schwarz; Cheliceren rostrot, lateral tief schwarz gefleckt; Pedipalpen rostgelb, Femur, Tibia und Metatarsus jeweils apical und Tarsus ganz schwarz; Beine rostgelb; alle Femora und 3. u. 4. Tibia ventral-apical geschwärzt, 1. Tarsus rostrot; Körperlänge 25 mm; Brit. Ost-Afrika . . . . . 9. **R. bettoni**

10′. Cheliceren dunkelbraun oder rostgelb, jedenfalls einfarbig . . . . . **11.**

10″. Cheliceren gelbrot, lateral-basal tief schwarz gefleckt; Propeltidium schwarz mit schmal gelbem Frontalrand; Opisthosoma dorsal schwarz, doch 5., 9. u. 10. Tergit ganz und 6. Tergit in der Mitte gelb, Analsegment schwarz; alle Coxen, die Pedipalpen und Beine blaßgelb, doch Femur und Tibia der Pedipalpen schwarz geringelt, desgleichen die Basis des Metatarsus und 1.—4. Femur; 1. Tarsus tiefbraun; Körperlänge 30 mm; Ost-Afrika und Abessinien . . . . . 10. **R. ornata**

11′. Propeltidium einfarbig dunkelbraun, ungefleckt . . . . . **12.**

11″. Propeltidium dunkelbraun, jederseits des Augenhügels breit gelb gefleckt; Opisthosoma auf dem 5., 6., 8. u. 10. Tergit weiß, Analsegment schwarz; Cheliceren dunkelbraun; Pedipalpen gelb, ihr Metatarsus rotbraun; Beine einfarbig rostgelb; Körperlänge 50 mm; Somaliland . . . . . 11. **R. phillipsi**

12′. Cheliceren rotgelb; Propeltidium dunkelbraun; Opisthosoma dorsal mit völlig durchlaufender breiter dunkelbrauner Längsbinde, ventral rostgelb, Pleura graugelb; alle Coxen und Beine hellgelb, nur 1. Tarsus rot; Pedipalpen blaßgelb, nur Metatarsus apical und Tarsus ganz rostrot; Körperlänge 20 mm; Belutschistan . . . . . 12. **R. longispina**

12''. Cheliceren und Propeltidium einfarbig dunkelbraun; Opisthosoma dorsal grauschwarz, doch 4. Tergit in der Mitte und 5., 6., 9. u. 10. Tergit ganz weiß; alle Coxen rostgelb; Beine blaßgelb, nur 1. Tarsus rostrot; Pedipalpen rostgelb, ihr Femur geschwärzt, ihr Metatarsus und Tarsus rostrot; Körperlänge 35 mm; Somaliland . 13. **R. macrocephala**

1. *Rhagodoca termes* Karsch (sub *Rhax* part.) 1885 S. 136; Kraepelin 1901 S. 35.
   Zum Unterschied von Kraepelins Angaben zeigt der Typus die im Schlüssel angegebene Bewehrung von Metatarsus und Tarsus des 2.—4. Beines; das gleiche trifft auch für die übrigen untersuchten Stücke zu.
   ♂,♀ — Massai-Steppe, Brit. Ost-Afrika (Tragu Buana Kana, Steppe bei Ngaruka), Arusha am Kilimandjaro — (vidi 3 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).
2. *Rhagodoca baringona* nov. spec.
   nur ♂ — Steppen Ost-Afrikas (Nordwestl. des Lake Baringona, Kudong Valley) — (vidi 3 ♂, Typus).
3. *Rhagodoca lowei* nov. spec.
   nur ♂ — Uganda (Cosibiri River; Lowe leg.) — (vidi 1 ♂, Typus).
4. *Rhagodoca ugandana* nov. spec.
   nur ♀ — Uganda — (vidi 2 ♀, Typus).
5. *Rhagodoca smithi* Pocock 1897 (sub *Rhax*) s. 396; Kraepelin 1901 S. 40 (sub *Rhagodes ornatus* var. *smithi*).
   nur ♂ — Brit. Ost-Afrika (Land der Borani) — (vidi 1 ♂, Typus).
6. *Rhagodoca immaculata* nov. spec.
   nur ♀ — Brit. Ost-Afrika — (vidi 2 ♀, Typus).
7. *Rhagodoca somalica* nov. spec.
   nur ♂ — Somaliland (Segirso am Ganale) — vidi 2 ♂, Typus).
8. *Rhagodoca picta* nov. spec.
   ♂,♀ — Somaliland — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Typus).
9. *Rhagodoca bettoni* noc. spec.
   nur ♀ — Brit. Ost-Afrika (Jaru Desert: Samburu; Tsavo River) — (vidi 2 ♀, Typus).
10. *Rhagodoca ornata* Pocock (sub *Rhax*) 1895 S. 93; Kraepelin 1901 S. 40 (sub *Rhagodes*).
    ♂,♀ — Ost-Afrika (Mombassa, Jaru Desert), Abessinien (Harrar, Dire Daua) — (vidi 4 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
11. *Rhagodoca phillipsii* Pocock (sub *Rhax*) 1896 S. 185; Kraepelin (sub *Rhagodes ornata* var. *phillipsi*) 1901 S. 40; Birula (sub *Rhagodes ornatus*) 1926 S. 187.
    ♂,♀ — Somaliland, Abessinien (bei Addis Abeba) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).

12. *Rhagodoca longispina* nov. spec.
nur ♀ — Nord-Belutschistan — (vidi 2 ♀, Typus).
13. *Rhagodoca macrocephala* nov. spec.
nur ♂ — Somaliland — (vidi 3 ♂, Typus).

5. Gen. ***Rhagodorta*** nov. gen.

Genotypus: *R. zorab* Birula.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit 1.1 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.1.1 Dornen bewehrt (Abb. 220, a_1, a_2).

2 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen, 2. 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.3 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit sehr zahlreichen, roten Bacilli dicht und regellos bestreut; Malleoli weiß; Cheliceren, Propeltidium u. Opisthosoma dorsal und ventral dunkelbraun, reich fuchsrot behaart, Pedipalpen und Beine gelbgrau, fuchsrot behaart, Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen dunkelbraun; alle Coxen rostgelb; Körperlänge 27—45 mm; Persien . . 1. **R. zorab**

1″. 2. u. 3. Tibia und 2.—4. Metatarsus, sowie Malleoli wie bei *R. zorab*; 1. Coxa mit 2:2. Coxa mit 1 und 3. Coxa ohne Bacilli; Cheliceren und Propeltidium schwarz, Opisthosoma dorsal mit hinten verbreiterter, weißer Längsbinde; Analsegment ganz weiß, Pleura schwarz; alle Coxen blaßgelb, alle Sternite geschwärzt, nur Genitalsternit blaß; Pedipalpen und Beine blaßgelb, an ersteren Tibia bis Tarsus schwarz; Körperlänge 25 mm; Transkaspien . . . . . 2. **R. melanula**

1. *Rhagodorta zorab* Birula 1906 S. 276 (sub *Rhagodes*, Diagnose recht unvollständig).
nur ♂ — Persien (Teheran) — (vidi 3 ♂, inkl. Typus).
2. *Rhagodorta melanula* nov. spec.
nur ♂ — Transkaspien — (vidi 2 ♂, Typus).

6. Gen. ***Rhagodomma*** nov. gen.

Genotypus: *R. vittata* Pocock.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit 1.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.1.1 Dornen bewehrt.

Nur 1 Art:

1. *Rhagodomma vittata* Pocock 1899 S. 746 u. 1900 S. 150 (sub *Rhagodes*); Kraepelin 1901 S. 38 (sub *Rhagodes*).

2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit je 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2 Dornborsten; 1. bis 3. Coxa mit je 8—10 verstreuten, roten Bacilli; Malleoli weiß; Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun, Opisthosoma mit vollständiger, breiter,

blaßgelber Längsbinde bis zum ganz blaßgelben Analsegment, ventral blaßgelb, Pleura schwarz; alle Coxen und Beine blaßgelb; Pedipalpen rostgelb, ihr Metatarsus ganz schwarz, ihr Tarsus wie auch 1. Tarsus rostrot; Körperlänge 28 mm..

nur ♂ — Vorderindien (Kathiawar) — (vidi 1 ♂, Typus).

7. Gen. ***Rhagodopa*** nov. gen.

Genotypus: *R. brevipes* Gervais.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. u. 3. Tarsus ventral unbedornt, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.2.2 Dornen bewehrt.

5 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn bewehrt . . . . . **2.**

1″. 2. Tibia dorsal-apical mit 1 oder 2 Dornen, 3. Tibia dorsal-apical mit 2 Dornen bewehrt . . . . . **3.**

2′. 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz; 2. u. 3. Matatarsus ventral mit 2.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Malleoli schwarz berandet; Propeltidium und Opisthosoma dorsal und ventral schwarzbraun; alle Coxen gelb; Cheliceren dunkelbraun; Pedipalpen und Beine gelb, doch Metatarsus und Tarsus der ersteren dunkelbraun; Körperlänge 20—33 mm; Vorderindien (Bengalen) . . 1. **R. brevipes**

2″. 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 3—4 dunkelbraunen Bacilli; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit je 1.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.3 Dornborsten; Malleoli schwarz berandet; Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun; Opisthosoma dorsal auf dem 2.—7. Tergit ganz, auf dem 8. Tergit nur vorn mit breiter, rostgelber Binde, 8. Tergit hinten bis Analsegment ganz schwarz wie die Pleura und alle Sternite, nur Genitalsternit und alle Coxen, sowie Beine und Pedipalpen rostgelb, Metatarsus und Tarsus der letzteren und 1. Tarsus tief schwarz; Körperlänge 20 mm; Ferghana . . . . . 2. **R. ferghana**

3′. 2. Tibia dorsal-apical nur mit 1 Dorn bewehrt . . . . . **4.**

3″. 2. Tibia dorsal-apical mit 2 Dornen; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.2.3 Dornborsten; 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz; Malleoli weiß; Körper und Cheliceren rostgelb, Opisthosoma dorsal mit breiter, weißlicher Längsbinde; Pedipalpen an Metatarsus und Tarsus rostrot; Körperlänge 42 mm; Iran . . . . . 3. **R. setipes**

4′. Fläche der 1.—3. Coxa mit zahlreichen, rostroten Bacilli regellos bestreut; Malleoli weiß; Cheliceren rostgelb; Prosoma und Opisthosoma dorsal und ventral graugelb, doch 8.—10. Tergit gelbweiß, Analsegment graugelb; Pedipalpen und Beine sowie alle Coxen blaßgelb; Körperlänge 45 mm; Südwest-Arabien . . . . . 4. **R. jemenensis**

4″. 1—3. Coxa mtt je einer vordern Queirreihe aus je 2 Bacilli; Malleoli weißlich; Körper und alle Gliedmaßen einschl. ihrer Behaarung schwarzbraun; Körperlänge 30 mm; Palestina . . . . 5. **R. jaffana**

1. *Rhagodopa brevipes* Gervais 1842 S. 87 (sub *Solpuga*); Pocock 1895 S. 13 (sub *Rhax*); Kraepelin 1901 S. 36 (sub *Rhagodes*).
♂,♀ — Nördl. Vorderindien (Bengalen, Nepal) — (vidi 3 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).
2. *Rhagodopa ferghana* nov. spec.
nur ♂ — Ferghana (Usgen) — (vidi 2 ♂, Typus).
3. *Rhagodopa setipes* Birula 1905 S. 415 und 1906 S. 271 (sub *Rhagodes aureus setipes*, doch sein Tubenetikett des Typus nur *Rhagodes setipes*).
♂,♀ — Persien (Makran, Kerman: Bam) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).
4. *Rhagodopa jemenensis* nov. spec.
nur ♂ — Arabien (Jemen) — (vidi 2 ♂, Typus).
5. *Rhagodopa jaffana* nov. spec.
nur ♂ — Palestina (Jaffa) — (vidi 2 ♂, Typus).

8. Gen. ***Rhagodolus*** nov. Gen.

Genotypus: *R. mirandus* Pocock.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1 Dorn und 4. Tarsus ventral mit 1.1.2 Dornen bewehrt (Abb. 220, d_1, d_2).

Nur 1 Art:

1. *Rhagodolus mirandus* Pocock 1895 S. 91 (sub *Rhax*); Kraepelin 1901 S. 38 (sub *Rhagodes*).

2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2 Dornborsten; 1.—3. Coxa (♂,♀) ohne Bacilli-Besatz; Malleoli schwarz berandet; Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun; Opisthosoma dorsal mit breiter, rostgelber Längsbinde, nur Analsegment und Pleura schwarz, Sternite rostbraun; Pedipalpen und Beine rostgelb, 1. Tarsus und Tarsus nebst Metatarsus der Pedipalpen schwarz, deren Coxa und Trochanter geschwärzt; 1.—4. Coxa rostgelb, braun behaart; Körperlänge 25 (♂) bis 63 (♀) mm.

♂,♀ — West-Afrika (Gambia, Nord-Nigeria: bei Bokani) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).

9. Gen. ***Rhagoditta*** nov. gen.

Genotypus: *R. phalangium* Olivier.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.1 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.2.2 Dornen bewehrt.

5 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 3 Dornen; 2. u. 3. Metatarsus ventral mit je 1.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.1.3 Dornborsten;

1.—3. Coxa mit je 4—6 Bacilli am Vorderrande entlang; Malleoli weiß; Propeltidium gebräunt, doch ungefleckt; Opisthosoma einfarbig graubraun; Cheliceren rotgelb; alle Coxen und Beine sowie Pedipalpen rostgelb, nur ihr Tarsus und 1. Tarsus rostrot; Körperlänge 40 mm; Persien . . . . . 2. **R. susa**

1″. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 oder 2 Dornen . . . . . **2.**

2′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen bewehrt . . . . . **3.**

2″. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn bewehrt . . . . . **4.**

3′. 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 4—6 starken Bacilli; 2., 3. und 4. Metatarsus ventral mit 1.1.1.2, bzw. 1.1.2.2, bzw. 1.1.2.3 Dornborsten; — Malleoli gelbweiß; Propeltidium schwarz, am Frontalrand blaßgelb; Opisthosoma dorsal mit breiter, vollständiger, schwarzer Längsbinde, Pleura grau, rot behaart; alle Coxen und Sternite rostgelb; Cheliceren desgl. mit roten Fingern; alle Beine und Pedipalpen rostgelb, an letzteren Metatarsus apical und Tarsus rot; Körperlänge 22—24 mm; Abessinien, Galla-Länder, Erythraea . 1. **R. phalangium**

3″. 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 3—4 Bacilli; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.1.2 bzw. 1.2.2.3 Dornborsten; Malleoli weiß; Propeltidium schwarz; Opisthosoma dorsal mit breiter, gelber Längsbinde bis zum 9. Tergit, 10. Tergit und Analsegment ganz schwarz wie auch Pleura, Sternite und Cheliceren; Coxa der Pedipalpen und des 1. Beines geschwärzt, 2.—4. Coxa rostgelb; Pedipalpen und 1. Bein ganz schwarz; Beine an Tibia und den Endgliedern schwarz, im übrigen gelb bis rostgelb; Körperlänge bis 30 mm; Nordwest-Afrika . . . . . 3. **R. corallipes**

4′. Fläche der 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.1.1.1 bzw. 1.1.2.3 Dornborsten; Malleoli weiß; Propeltidium hell rostgelb; Opisthosoma dorsal mit breiter, vollständiger, schwarzer Längsbinde, Pleura schwärzlich; alle Coxen und Sternite rostgelb, wie auch Cheliceren, Beine und Pedipalpen, an letzteren nur Metatarsus und Tarsus rotgelb; Körperlänge 21 mm; Abessinien 4. **R. blanfordi**

4″. Fläche der 1. Coxa mit 1, der 2. Coxa mit je 4 und der 3. Coxa mit je 6 Bacilli in je einer Querreihe; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.1.2 bzw. 1.2.3 Dornborsten; Malleoli weiß; der ganze Körper und alle Gliedmaßen einfarbig schwarz, Sternite und Pleura des Opisthosoma sehr dicht schwarz behaart, Tergite spärlicher; Körperlänge 25 mm; Belutschistan . . . . . 5. **B. nigra**

1. *Rhagoditta phalangium* Olivier 1807 S. 308 (sub. *Galeodes*) weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 35 (sub *Rhagodes*) und Birula 1926 S. 184 (sub *Rhagodes*).

Die Bedornung des 2.—4. Metatarsus und Tarsus wird zuerst von Kraepelin angegeben. Davon weicht Birula (1926) ab. Wir sahen

sowohl Kraepelins Exemplare (aus Ober-Ägypten) wie auch Birulas (aus Abessinien) und konnten bei allen die gleiche Bewehrung dieser Beinglieder feststellen, wie sie in der obigen Tabelle angegeben ist. Jedenfalls sind an der 2. u. 3. Tibia dorsal-apical stets je 2 Dornen vorhanden. Die Tarsenbewehrung gibt Kraepelin falsch, Birula dagegen richtig an. — Ob die Verbreitung dieser Art, wie Kraepelin sie für Algier bis Syrien und Palestina nennt, sich so weit erstreckt, ist sehr zweifelhaft; wahrscheinlich sind es dort andere Arten. Wir sahen Tiere unserer Diagnose, die mit der Birulas übereinstimmt, aus:

♂,♀ — Ober-Ägypten, Abessinien (Harrar) und Obock — (vidi 2 ♂, 2 ♀, nicht Typus).

2. *Rhagoditta susa* nov. spec.
nur ♀ — Persien (Susa) —(vidi 2 ♀, Typus).
3. *Rhagoditta corallipes* Simon 1885 S. 45 (sub *Rhax*); Kraepelin 1901 S. 36 (sub *Rhagodes*).

Wir sahen sowohl den Typus Simons wie auch Kraepelins Stücke; letzterer gibt die Bewehrung des 2.—4. Tarsus nicht richtig an (vgl. obige Tabelle).

♂,♀ — Algier, Tunis — (vidi 4 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).

4. *Rhagoditta blanfordi* nov. spec.
nur ♀ — Abessinien (genaue Lokalität?) — (vidi 1 ♀, Typus).
5. *Rhagoditta nigra* nov. spec.
nur ♀ — Belutschistan — (vidi 2 ♀, Typus).

10. Gen. ***Rhagodinus*** nov. gen.

Genotypus: *R. caenaeicus* Penther.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral unbewehrt, sowie 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 Dornen bewehrt.

Nur 1 Art:

1. *Rhagodinus caenaeicus* Penther 1913 S. 107 (sub *Rhagodes*).

2. und 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen, 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 bzw. 1.2.2.3 Dornborsten; Fläche der 1.—3. Coxa mit zahlreichen Bacilli regellos bestreut; Malleoli weißgelb; Körper mit Cheliceren, Pedipalpen einfarbig schwarzbraun, nur Genitalsternit wie die Coxen und Beine gelbbraun, 1.—4. Tarsus blaßgelb, alle Gliedmaßen und Körper dunkelbraun behaart; Körperlänge 25—38 mm.

♂,♀ — Mesopotamien (Assur, Wadi Sefa, Gajara), Palestina (Jerusalem, Deir el Belab) — (vidi 9 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

11. Gen. ***Rhagodira*** nov. gen.

Genotypus: *R. ochropus* Dufour.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.1 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 Dornen bewehrt.

3 Arten (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn; 1.—3. Coxa mit je 1 Bacillus besetzt; Malleoli weiß; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1.2.2 Dornborsten; Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun, Opisthosoma graugelb mit vollständiger blaßgelber Längsbinde, jederseits davon eine schmale schwarze Längsbinde, jederseits davon die graugelbe Pleura; alle Coxen, Genitalsternit, alle Gliedmaßen hellgelb, nur Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen dunkelbraun; Körperlänge 34 mm; Transkaspien . . . . . 3. **R. transcaspica**

1″. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 1.—3. Coxa mit zahlreichen Bacilli regellos bestreut . . . . . **2.**

2′. Malleoli weiß; 2.—4. Metatarsus ventral mit je 1.2 Dornborsten; Cheliceren und Körper dunkelbraun, nur die Coxen gelblich; Pedipalpen und Beine blaßgelb, teils schwarz geringelt, nur Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines braunrot; Körperlänge 28 mm; Algier, Tunis . . . . . 1. **R. ochropus**

2″. Malleoli schwarzbraun; 2.—4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Körper und alle Gliedmaßen einschl. des 1.—4. Tarsus schwarzbraun; Körperlänge 15 mm; Algier, Tunis . . . . . 2. **R. algerica**

1. *Rhagodira ochropus* Dufour 1862 S. 439 (sub *Galeodes o.* u. *G. curtipes*); weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 35 (sub *Rhagodes*).

Kraepelin gibt die ventrale Bedornung des 4. Tarsus nicht richtig an, wie der Typus zeigt.

♂,♀ — Algier (Biskra), Tunis (u. a.: Djebl el Dumali) — (vidi 4 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).

2. *Rhagodira algerica* nov. spec.

nur ♂ — Algier (Biskra), Tunis (Gafza) — (vidi 2 ♂, Typus).

3. *Rhagodira transcaspica* nov. spec.

nur ♀ — Transkaspien (Askabad) — (vidi 2 ♀, Typus).

12. Gen. ***Rhagodixa*** nov. gen.

Genotypus: *R. hirsti* nov. spec.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 Dornen bewehrt.

Nur 1 Art:

1. *Rhagodixa hirsti* nov. spec.

2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1.1.2 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je 8—10 roten Bacilli bestreut; Malleoli weiß; Cheliceren und Propeltidium kastanienbraun; Opisthosoma dorsal mit breiter, vollständiger blaßgelber Längsbinde, Pleura schwarz, Sternite und alle Coxen rostgelb wie auch Pedipalpen und Beine, doch ganzer Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen und 1. Tarsus rostrot; Körperlänge 18 mm.

Nur ♂ — Ost-Iran (Makran) — (vidi 1 ♂, Typus).

13. Gen. ***Rhagodia*** nov. gen.

Genotypus: *R. obscurior* Penther.

Mit den Merkmalen der Familie und 2.—4. Tarsus ventral mit je 2.2.2 Dornen bewehrt.

3 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1.1.2 Dornborsten; 1. — 3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 3 Bacilli; Malleoli rostgelb; Propeltidium schwarz, Opisthosoma rostgelb, dorsal mit vollständiger schwarzer Längsbinde; Cheliceren, Pedipalpen und Beine einfarbig rostgelb; Körperlänge 40 mm; Abessinien . . . . . 2. **R. abessinica**

1″. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn bewehrt . . . . . **2.**

2′. Fläche der 1.—3. Coxa mit zahlreichen Bacilli regellos und dicht bestreut; 2.—4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 Dornborsten; Malleoli schwarzbraun; Körper und alle Gliedmaßen schwarzbraun; Körperlänge 24—45 mm; Mesopotamien, Anatolien . . . . 1. **R. obscurior**

2″. 1. u. 2. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 3 Bacilli und 4. Coxa mit einer solchen aus 5—6 Bacilli; 2.—4. Metatarsus ventral wie *R. obscurior* bewehrt; Malleoli weiß, schmal schwarz berandet; Propeltidium und Opisthosoma dorsal und ventral schwarzbraun; alle Coxen gelb, Cheliceren dunkelbraun, Pedipalpen und Beine gelb, doch Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen dunkelbraun; Körperlänge 25 mm; Nordwest-Indien . . . . . 3. **R. indica**

1. *Rhagodia obscurior* Penther 1913 S. 108 (*Rhagodes nigriceps obscurior.*)

Penther beschreibt diese Art ohne eingehende Diagnose; der Typus zeigt die Merkmale der Tabelle.

♂,♀ — Mesopotamien (Assur, Charnina, Chatuniye, Tell Halaf), Anatolien (Urfa) — (vidi 10 ♂, 6 ♀, inkl. Typus).

2. *Rhagodia abessinica* nov. spec.

nur ♀ — Abessinien (am Tana-See) — (vidi 2 ♀, Typus).

3. *Rhagodia indica* nov. spec.

♂,♀ Nordwest-Indien (Jaru-Steppe, Peschawar) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, Typus).

14. Gen. ***Rhagoderus*** nov. gen.

Genotypus: *R. griseopilosus* nov. spec.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral unbewehrt, doch 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2 Dornen bewehrt.

Nur 1 Art:

1. *Rhagoderus griseopilosus* nov. spec.

2. und 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2.—4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 Dornborsten; Fläche der 1.—3. Coxa regellos mit zahlreichen

Bacilli bestreut; Malleoli dunkelbraun; Körper und alle Gliedmaßen schwarz, überall grau behaart; Körperlänge 30 mm.

Nur ♂ — Palestina (nördl. Jerusalem) — (vidi 1 ♂, Typus).

15. Gen. ***Rhagoderma*** nov. gen.

Genotypus: *R. nigriceps* Pocock.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.2 Dornen und 4. Tarsus ventral mit 1.2.2.2 Dornen bewehrt.

2 Arten (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1.2.2.2 Dornborsten; 1. Coxa mit einer Querreihe aus 3., 2. u. 3. Coxa mit je einer solchen aus 6 Bacilli; Malleoli grauweiß; Körper schwarz; Cheliceren hellgelb, basal dunkler; Pedipalpen und Beine gelb, Femora und Tibien dorsal dunkelbraun, ebenso Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen und 1. Tarsus; Körperlänge 20—25 (♂) — 39 (♀); Indien, Belutschistan . . . . . 1. **R. nigriceps**

1″. 2. Tibia dorsal mit 1 Dorn, 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 bzw. 1.2.2.3 Dornborsten; 1. Coxa mit einer Querreihe aus 5—6 und 2. u. 3. Coxa mit je einer solchen aus 2 Bacilli; Malleoli weiß; Propeltidium mit Cheliceren rostgelb, nicht dunkel gefleckt; Opisthosoma dorsal leicht gebräunt, 4. u. 5. Tergit etwas heller, doch nicht weiß, Pleura blaß wie die Sternite, Pedipalpen und Beine, nur Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines rostrot; Körperlänge 30 mm; Assam . . . . . 2. **R. assamensis**

1. *Rhagoderma nigriceps* Pocock 1895 S. 14 (sub *Rhax*) und 1900 S. 151 (sub *Rhagodes*); Kraepelin 1901 S. 35 (sub *Rhagodes*, part.-nec *persica*).
   ♂,♀ — Indien, Nord-Belutschistan — (vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).
2. *Rhagoderma assamensis* nov. spec.
   nur ♀ — Assam (Samaguting) — (vidi 1 ♀, Typus).

16. Gen. ***Rhagodessa*** nov. gen.

Genotypus: *R. melanocephala* Simon.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2 Dornen bewehrt.

5 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1.′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je nur 1 Dorn; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1.3 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je einer Querreihe aus 6 Bacilli; Malleoli weiß; Körper und alle Gliedmaßen einfarbig dunkelbraun, nur die Coxen rostgelb mit roten Bacilli; Körperlänge 30 mm; Ägypt. Sudan . . . . . 3. **R. sudanensis**

1″. 2. und 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen bewehrt . . . . . **2.**

2′. Fläche der 1.—3. Coxa mit zahlreichen Bacilli regellos bestreut; 2. bis 4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 Dornborsten; Malleoli rostgelb; Cheliceren rostbraun, Propeltidium schwarz, wie Opisthosoma, doch 4.—8. Tergit median gelb, lateral schwarz, 9.—11. Tergit ganz schwarz; Stigmentsternite fuchsrot; Pedipalpen und Beine wie alle Coxen rostrot; Körperlänge 30 mm; Palästina . . . . . 4. **R. zionensis**

2″. 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 2—4 Bacilli, Malleoli weiß . . . . . **3.**

3′. Cheliceren und Propeltidium schwarz; Opisthosoma graugelb mit blasser dorsaler Längsbinde bis zum ganz schwarzen Analsegment, Sternite blaßgelb; alle Coxen, Beine und Pedipalpen rostgelb, doch der Metatarsus schwarz und der Tarsus wie 1. Tarsus rotbraun; Körperlänge 20 mm; Nubien, Darfur . . . . . 1. **R. melanocephala**

3″. Körper und Gliedmaßen anders gefärbt . . . . . **4.**

4′. 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1.1.3 Dornborsten; Körper und Gliedmaßen schwarzbraun, nur Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines rostrot und 2.—4. Tarsus blaßgelb; Körperlänge 30 mm; Transkaspien . . . . . 5. **R. transcaspica**

4″. 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 bzw. 2.2.2.3 Dornborsten; Propeltidium schwarzbraun, Opisthosoma auf 2.—4. Tergit schwarz, auf 5. u. 6. Tergit gelb, doch in Querreihen schwarz gefleckt, 7. Tergit schwarz; 2. u. 3. Sternit gelbbraun; Cheliceren rotbraun; Pedipalpen und Beine rostgelb, doch Metatarsus und Tarsus der ersteren und 1. Tarsus rotbraun; Körperlänge 16—18 mm; Süd-Palestina 2. **R. judaicus**

1. *Rhagodessa melanocephala* Simon 1879 S. 122 (sub *Rhax*); Kraepelin 1901 S. 37 (sub *Rhagodes*).

   Kraepelins Exemplare zeigen, entgegen seiner Angabe, am 4. Tarsus 2.2.2.2 ventrale Dornen, wie auch die übrigen untersuchten Stücke einschl. Typus. Ob hierher auch die Varietät *R. albolimbata* Caporiacco 1927 S. 61 (2 ♂, Somaliland) die wir nicht sahen, gehört, bleibt zweifelhaft, da deren Diagnose keinerlei Anhaltspunkte dafür aufweist. ♀,♂ — Nubien, Darfur (Zalingei) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

2. *Rhagodess judaica* Kraepelin 1899 S. 211 u. 1901 S. 40 (sub *Rhagodes*).

   Kraepelins Typus besitzt am 4. Tarsus 2.2.2.2 ventrale Dornen. ♀,♂ — Palestina (Juda-Gebirge) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

3. *Rhagodessa sudanensis* nov. spec.
   nur ♂ — Sudan (Sennar) — (vidi 2 ♂, Typus).

4. *Rhagodessa zionensis* nov. spec.
   nur ♂ — Palestina (Jerusalem) — (vidi 1 ♂, Typus).

5. *Rhagodessa transcaspica* nov. spec.
   nur ♂ — Transkaspien (Krasnowodsk) — (vidi 3 ♂, Typus).

17. Gen. ***Rhagodippa*** nov. gen.

Genotypus: *R. albatra* nov. spec.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.1.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.2.2.2 Dornen bewehrt (Abb. 220, b_1, b_2).

Nur 1 Art:

1. *Rhagodippa albatra* nov. spec.

2. Tibia dorsal-apical mit 1 Dorn und 3. Tibia ebenda mit 2 Dornen; 2.—4. Metatarsus ventral mit je 1.3 Dornborsten; 1. Coxa mit einer vorderen Querreihe aus 3 Bacilli und 2. u. 3. Coxa mit je einer solchen aus 4 Bacilli; Malleoli weiß; Cheliceren rostgelb, Propeltidium schwarzbraun mit rostgelbem Vorderrand; Opisthosoma mit 2.—4. u. 7. u. 8. Tergit sowie Analsegment schwarz und 5., 6., 9. u. 10. Tergit weiß; Sternite schwarzbraun; alle Coxen und Beine wie Pedipalpen rostgelb, an letzteren der Tarsus wie auch 1. Tarsus rostrot; Körperlänge 20 mm.

Nur ♂ — Obock (Djibuti) — (vidi 2 ♂, Typus).

18. Gen. ***Rhagodeya*** nov. gen.

Genotypus: *R. nubia* nov. spec.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.2.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornen bewehrt.

Nur 1 Art:

1. *Rhagodeya nubia* nov. spec.

2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. mit 1.1.2 Dornborsten; Fläche der 1.—3. Coxa mit zahlreichen Bacilli regellos bestreut; Malleoli grauweiß; Cheliceren und Propeltidium dunkelbraun; Opisthosoma rostbraun; alle Coxen und Genitalsternit rostgelb; Beine und Pedipalpen rotbarun, doch 1. Metatarsus und Tarsus rostgelb; Körperlänge 35 mm.

♂,♀ — Nubien (Kosheh, Sennar) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, Typus).

19. Gen. ***Rhagodima*** nov. gen.

Genotypus: *R. annulata* Simon.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.2.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 1.2.2.2 Dornen bewehrt.

2 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 bzw. mit 1.1.1.2 Dornborsten; Fläche der 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz; Malleoli weiß, schwarz gesäumt; Cheliceren und Propeltidium tief schwarz, desgl. Opisthosoma, doch dieses dorsal mit

breiter, vollständiger gelber Längsbinde, Analsegment ganz schwarz; alle Coxen blaßgelb; Pedipalpen und Beine an Femur, Tibia und Metatarsus schwarz geringelt; Tarsus der Pedipalpen und 1. Tarsus rostrot; Körperlänge bis 15 mm; Dekan . . . . . 1. **R. annulata**

1″. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 2.2 bzw. 1.1.3 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 3 Bacilli; Malleoli weiß; Cheliceren dunkelbraun; Propeltidium schwarz, vorn jederseits gelb gefleckt; Opisthosoma wie *R. annulata*, desgl. Pedipalpen und Beine; Körperlänge bis 40 mm; Dekan. . . . . 2. **R. nigrocincta**

1. *Rhagodima annulata* Simon 1885 S. 2 (sub *Rhax*); Kraepelin 1901 S. 37 (sub *Rhagodes*).

♂,♀ — Dekan (Guntakul, Madras, Coimbatore, Kodaikanal) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

2. *Rhagodima nigrocincta* Bernard 1894 S. 361 (sub *Rhax*); Pocock 1895 S. 14 und Kraepelin 1901 S. 37 (sub *Rhagodes*).

♂,♀ — Dekan (Vellore) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, 2 pulli, inkl. Typus).

20. Gen. ***Rhagodeca*** nov. gen.

Genotypus: *R. impavida* C. L. Koch.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.2.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2 Dornen bewehrt.

2 Arten (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 2 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. mit 1.2.3 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Randreihe aus 10 roten Bacilli; Malleoli weiß; Cheliceren gelbrot, vorn dunkler; Propeltidium schwarz; Opisthosoma dorsal mit schwarzer Längsbinde, diese auf dem 9. u. 10. Tergit mit gelbem Mittelfleck und jederseits der Binde mit einem schmalen, gelben Längsstreif; Sternite bräunlich; alle Coxen, Pedipalpen und Beine blaßgelb, doch Tarsus der Pedipalpen rostrot; Körperlänge 10 mm; Arabien, Oman. . . . . 1. **R. impavida**

1″. 2. u. 3. Tibia und 2.—4. Metatarsus wie bei *R. impavida* bewehrt; Fläche der 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz; Malleoli geschwärzt; Körper und alle Gliedmaßen schwarzbraun, nur die freien Tergite des Prosoma blaßgelb; Körperlänge 25—30 mm; Palestina . . . . . 2. **R. hirsti**

1. *Rhagodeca impavida* C. L. Koch 1842 S. 354 (sub *Rhax*); Kraepelin 1901 S. 39 (sub *Rhagodes*).

Kraepelins Angabe der ventralen Bedornung des 4. Tarsus trifft für die vorliegenden Stücke nicht zu.

♂,♀ — Arabien, Oman (Maskat) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

2. *Rhagodeca hirsti* nov. spec.

nur ♀ — Palestina (Deir el Belah) — (vidi 3 ♀, Typus).

21. Gen. ***Rhagodella*** nov. gen.

Genotypus: *R. melanopyga* Walter.

Mit den Merkmalen der Familie und 2. und 3. Tarsus ventral mit je 2.2.2 Dornen, sowie 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2 Dornen bewehrt (Abb. 220, c_1, c_2).

7 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 3 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 bzw. mit 1.2.3 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 8 Bacilli; Malleoli weiß; Cheliceren gelb, ihre Finger rot; Körper und Gliedmaßen rostgelb, rostbraun behaart; Opisthosoma dorsal mit nur angedeuteter, schwarzer Längsbinde; Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines rostrot; Körperlänge 45 mm; Iran . . . . . 5. **R. zugmayeri**

1″. 2. u. 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 oder 2 Dornen bewehrt . . . . . **2.**

2′. 2. Tibia dorsal-apical mit 1 Dorn und 3. Tibia ebenda mit 2 Dornen; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. mit 1 .2.2 Dornborsten; Fläche der 1.—3. Coxa am Vorderrande entlang mit zahlreichen Bacilli besetzt; Malleoli weiß, schwarz berandet; Cheliceren und Propeltidium schwarz; Opisthosoma auf dem 2.—6. Sternit schwarz, auf dem 6.—11. weiß, ganze Pleura schwarz, alle Sternite und Coxen rostgelb, dunkelbraun behaart; Pedipalpen und Beine rostgelb, doch 3. u. 4. Femur apical schwarz geringelt und Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen schwarz; Körperlänge 20—32 mm; Iran . . . . . 2. **R. leucopyga**

2″. 2. Tibia dorsal-apical stets mit 2 Dornen, 3. Tibia ebenda mit 1 oder 2 Dornen bewehrt . . . . . **3.**

3′. 3. Tibia dorsal-apical stets mit 2 Dornen bewehrt . . . . . **4.**

3″. 3. Tibia dorsal-apical mit nur 1 Dorn; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1 .2.3 Dornborsten; 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 3 Bacilli; Malleoli geschwärzt; Körper und alle Gliedmaßen gleichmäßig schwarz; Körperlänge 55 mm; Palestina . . . . 6. **R. atra**

4′. 1.—3. Coxa mit Bacilli besetzt . . . . . **5.**

4″. 1.—3. Coxa ohne Bacilli-Besatz; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.1.2 bzw. mit 1.1.1.3 Dornborsten; Malleoli dunkelbraun; Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun; Opisthosoma dorsal mit vollständiger, schwarzer Längsbinde, Pleura und Sternite graugelb; Pedipalpen blaßgelb, ihr Metatarsus ganz schwarz, ihr Tarsus rot; 1. Bein blaßgelb mit rotem Tarsus; 2. u. 3. Bein blaßgelb mit schwarzem Metatarsus, 4. Bein ganz blaßgelb; Körperlänge 14 mm; Afghanistan . 7. **R. metatarsalis**

5′. 1.—3. Coxa mit je einer vorderen Querreihe aus 8 Bacilli; Malleoli weiß; 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 2.2.2 bzw. mit 1.2.2.3 Dornborsten; Cheliceren dunkelbraun; Propeltidium einfarbig rotbraun; Opisthosoma auf dem 2.—6. Sternit dunkelbraun, auf dem 7.—10. Tergit blaßgelb, Analsegment schwarz. Pleura vorn gelbbraun, hinten dunkler, Sternite gelblich, rot behaart; Pedipalpen blaßgelb, ihr Metatarsus u. Tarsus wie auch am 1. Bein dunkelbraun; Beine sonst blaßgelb; Körperlänge 30—33 mm; Nordwest-Indien . . . . . 3. **R. semiflava**

5″. Fläche der 1.—3. Coxa mit zahlreichen Bacilli regellos bestreut . . . **6.**

6′. 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2 bzw. 1.2.3 Dornborsten; Malleoli weiß; Cheliceren rostbraun wie auch Propeltidium; Opisthosoma auf dem 2.—7. Tergit dunkelbraun, auf dem 8.—10. Tergit und Analsegment weißgelb, doch Aftergegend schwarz; Sternite rostgelb wie alle Coxen; Pedipalpen und 1. Bein gelb, Femora teils dunkler, Metatarsus und Tarsus rötlich; 2.—4. Bein einfarbig gelb (var. *nigricans*: Cheliceree rostgelb und Propeltidium schwarz); Körperlänge 30—35 mm; Iran. . . . . 1. **R. melanopyga**

6″. 2. u. 3. bzw. 4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 bzw. mit 1.2.3 Dornborsten; Malleoli weiß; Cheliceren blaßgelb, ihre Finger rostgelb; Propeltidium und Opisthosoma dorsal und ventral schwarz; Pedipalpen und 1. Bein gelblich, Femora und Tibien dunkler, Metatarsen und Tarsen schwarz; 2.—4. Bein gelb bis gelbbraun; Körperlänge 48 mm; Iran . . . . . 4. **R. persica**

1. *Rhagodella melanopyga* Walter 1889 S. 1103 (sub *Rhax*); Birula 1893 S. 88 (♂, sub *Rhax*); Bernard 1894 S. 362 (sub *Rhax howesii*); Kraepelin 1901 S. 39 (sub *Rhagodes*); Birula 1905 S. 275 (inkl. var. *nigricans* und *caucasica*).

   ♂,♀ Iran (Persien: Susa, Bechars, Kiafir-Kala, Dschulfa), Transkaspien (Askabad, Geogh Teppe), südl. Transkaukasien (Tal des Araxes) — (vidi 6 ♂,2 ♀, inkl. var. *nigricans*, Typus).

2. *Rhagodella leucopyga* Birula 1904 S. 415 (sub *Rhagodes*).

   ♂,♀ — Iran (Makran, Seistan: Bampur) — (vidi 4 ♂, 2 ♀ inkl. Typus).

3. *Rhagodella semiflava* Pocock 1889 S. 473 (sub *Rhax*) u. 1895 S. 13 (sub *Rhagodes*) u. 1900 S. 149; Kraepelin 1901 S. 39 (sub *Rhagodes*).

   Wir konnten die Angaben Pococks 1900 bezüglich der Bewehrung der Beine korrigieren.

   ♂,♀ Nordwest-Indien (Kohat, Kathiawar), Belutschistan (Gwadur) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

4. *Rhagodella persica* Kraepelin 1889 S. 473 (sub *Rhagodes*) u. 1901 S. 35 (sub *nigriceps*).

   Wegen der am Typus festgestellten Bewehrung der Beine (2.—4. Tarsus) kann diese Art nicht mit *R. nigriceps* Pocock (vgl. Kraepe-

lin 1901 S. 35) synonym sein.

Nur ♀ — Persien (genaue Lokalität?) — (vidi 1 ♀, Typus).

5. *Rhagodella zugmayeri* nov. spec.

nur ♀ — Iran (Makran: Gwadur) — (vidi 1 ♀, Typus).

6. *Rhagodella atra* nov. spec.

nur ♀ — Palestina (südliches Ghor) — (vidi 3 ♀, Typus).

7. *Rhagodella metatarsalis* nov. spec.

♂,♀ — Afghanistan (Herat) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

22. Gen. ***Rhagodalma*** nov. gen.

Genotypus: *R. melanocephala* nov. spec.

Mit den Merkmalen der Familie und 2.—4. Tarsus ventral mit je 2.2.2.2 Dornen bewehrt.

Nur 1 Art:

1. *Rhagodalma melanocephala* nov. spec.

2. und 3. Tibia dorsal-apical mit je 3 Dornen; 2.—4. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 Dornborsten; Fläche der 1.—3. Coxa regellos mit zahlreichen rötlichen Bacilli besetzt; Malleoli schwarz berandet; Cheliceren einfarbig rostrot; Propeltidium schwarz, Opisthosoma dorsal schwarz mit breiter, vollständiger blaßgelber Längsbinde, Sternite und alle Coxen graugelb; Pedipalpen und Beine blaßgelb, doch Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines rostrot; Körperlänge 20 mm.

Nur ♀ — Nubien (genaue Lokalität?) — (vidi 2 ♀, Typus).

2. Fam. **Karschiidae** nov. fam.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 345 u. 1901 S. 129 (subfam. part.); Birula 1913 S. 320 (part.).

Solifugae mit Analsegment von normaler Ausbildung mit senkrecht gestellter Afterspalte (Abb. 91, b); Hinterrand des 3. und 4. opisthosomalen Sternits ohne die paarigen Stigmen schützende Zähnchenkämme. — Tarsus der Pedipalpen unbeweglich. — 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig; 1. Bein am Metatarsus ventral unbewehrt und hier ohne Dornen, am Tarsus mit 2 deutlichen Krallen; 2.—4. Bein normal gebaut, nicht zu Grabbeinen umgewandelt, ihre Tarsen weder dorsal noch ventral bedornt, ihre Endkrallen glatt und nicht behaart.

Diese Gruppe wurde 1899 von Kraepelin als Subfamilie zur Familie der *Solpugidae* gestellt, ihr uneinheitlicher Charakter aber schon damals von ihrem Autor hervorgehoben. Kraepelin kannte damals die Gattungen *Karschia*, *Eusimonia*, *Gylippus*, *Barrus* und *Ceroma* und wies darauf hin, daß *Gylippus* und *Ceroma* betreffs ihrer Flagellum-Ausbildung vielleicht auszuscheiden wären. Inzwischen sind für diese Gruppe noch die Gattungen

Toreus, *Barrella*, *Rhinippus* (inkl. *Barrussus*) und *Lipophaga* (= *Pseudoblossia*) bekannt geworden. *Ceroma* und *Toreus* scheiden sich schon allein durch die Tarsengliederung der Laufbeine (1:2:2:2) von den übrigen Gattungen, die eine solche von (1:1:1:1) Gliedern aufweisen. Die Ausbildung ihres Flagellum-Komplexes, der auf die *Solpuga*-Gruppe hinführt, ist ein weiter trennendes Merkmal. Für die verbleibenden der genannten Gattungen dürfte aber auch eine weitere Teilung in zwei Subfamilien in Frage kommen, denn für die Gruppe *Karschia*, *Eusimonia*, *Rhinippus* (inkl. *Barrussus*) und *Barrella* steht eine besondere Ausbildung des Rostrum (Abb. 42), ein Fiederhaarbesatz über den beiden opisthosomalen Stigmenpaaren, sowie eine Vielzähnigkeit der Cheliceren (besonders des beweglichen Fingers) fest, während *Gylippus* und *Lipophaga* ein anders ausgebildetes Rostrum (Abb. 44), keinerlei Haarbesatz jener Stigmen, sowie eine geringere Zahl der Zähne (besonders am beweglichen Finger mit nur 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn) aufweisen. Wir beschränken also die Merkmale der ganzen Familie der *Karschiidae*, von deren Vertretern wir 135 Stück sahen, auf obige Diagnose. Vielleicht wird es sich später sogar notwendig erweisen, auch *Gylippus* und *Lipophaga* aus den *Karschiidae* zu entfernen und sie in besondere Familien zu stellen, wofür z. Z. die Ausbildung der opisthosomalen Stigmenpaare spricht. Wir trennen beide Gruppen zunächst als Subfamilien.

Nur 2 Subfamilien, beide der Alten Welt angehörend, trennen sich:

1′. Cheliceren vielzähnig; die opisthosomalen Stigmenpaare durch dichtstehende Fiederhaare geschützt (Abb. 189)
1. Subfam. **Karschiinae**

1″. Cheliceren mit wenigen Zähnen, ihr beweglicher Finger nur mit 3 Zähnen (1 Vorder-, 1 Zwischen- u. 1 Hauptzahn); die opisthosomalen Stigmenpaare offen und ohne Schutz durch besonders ausgebildete Haare
2. Subfam. **Gylippinae**

1. Subfam. Karschiinae Kraepelin 1899 u. 1908 (part.).

Karschiidae, deren opisthosomale Stigmenpaare durch dichte Polster feinster Fiederhaare geschützt werden (Abb. 189); Cheliceren vielzähnig, besonders der bewegliche Finger. — Setalplatte des Rostrum dorsal mit gemeinsamem, abgesetztem und nach vorn gerichtetem Kiel (Abb. 42). — Gliedzahl des 1.—4. Tarsus 1:1:1:1; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 kräftigen Dornen, auf deren Zwischenräumen noch 2—3 weitere, aber viel schwächere und aus der Reihe herausgerückte stehen können. — Sekundäre Geschlechtsmerkmale des ♂ außer dem Flagellum-Komplex: Metatarsus und oft auch Tarsus der Pedipalpen ventral-medial mit Dornen, oft außerdem noch mit weichen Papillen besetzt, beim ♀ stets nur behaart; außer der Ctenidien-Querreihe am 5. Sternit des Opisthosoma des ♂ und ♀ finden sich beim ♂ auch Ctenidien am 4. Sternit jederseits vor und lateral des zweiten Stigmenpaares (Abb. 117).

Von den bisher bekannt gewordenen Gattungen gehören hierher *Karschia*, *Eusimonia*, *Barrus*, *Barrella*, *Rhinippus* und *Barrussus*. Die letztgenannte erweist sich als synonym zu *Rhinippus* (vgl. weiter unten). Von den 5 übrigen Gattungen läßt sich *Rhinippus* (♂ u. ♀) von den vier verbleibenden durch die Form des Augenhügels unterscheiden. Die beiden artenreichsten, *Karschia* und *Eusimonia* sowie *Barrus* und *Barrella*, trennen sich im ♂ Geschlecht sehr leicht durch die Ausbildung des Flagellums und des Augenhügels. Ihre ♀♀ dagegen (von der Gattung *Barrus* bisher unbekannt) gleichen sich in allen ihren Merkmalen so weitgehend, daß Gattungsunterschiede nicht zu ermitteln sind. Wir können die ♀♀ daher nur nach den für die Spezies in Frage kommenden Verhältnisse ihres Gebisses erkennen, wenn nicht zugleich auch ♂♂ vorliegen. Deshalb werden die ♀♀ von *Karschia*, *Eusimonia* und *Barrella* unter diesen Gesichtspunkten in eine Tabelle gebracht, wobei bemerkt werden muß, daß die Arten, von denen nur die ♀♀ bekannt sind, bei Bekanntwerden der zugehörigen ♂♂ sehr wohl von *Eusimonia* zu *Karschia* oder *Barrella* und umgekehrt gelangen können, da die Verbreitungsgebiete dieser Gattungen sich weitgehend überdecken. Es sind sämtlich:

Altweltliche Formen, besonders aus Nord-Afrika und Vorder- bis Zentral-Asien; auch die Balkanländer kommen in Frage.

Schlüssel der Gattungen:

1′. Augenhügel nach vorn in eine stumpfe Spitze ausgezogen, die 2 kleine Borsten trägt (Abb. 227, *I*, *K*); Flagellum des ♂ wie bei *Eusimonia;* Südost-Europa und Kleinasien . . . . . 5. Gen. **Rhinippus**

1″. Augenhügel normal gebildet, nur beborstet oder beim ♂ mit Tubenhaaren besetzt . . . . . **2.**

2′. Flagellum des ♂ aus einem stark differenzierten Borstenbüschel bestehend (Abb. 221); das ♀ am beweglichen Finger der Cheliceren zwischen dem Vorder- und Hauptzahn stets mit 2 oder mehreren kleinen Zwischenzähnen (Abb. 223); Vorder- und Zentralasien . . . 1. Gen. **Karschia**

2″. Flagellum des ♂ aus einer glashellen, mehr oder minder ovalen, nach vorn-oben gerichteten Spelze bestehend (Abb. 226 u. 227); das Gebiß des ♀ wie bei *Karschia* (Abb. 223) (vgl. Artentabelle) . . . . . **3.**

3′. Medial der Flagellumspelze des ♂ steht noch ein im Viertelkreis nach vorn-oben gebogenes, mehr oder minder abgestumpftes Horn (Abb. 224) **4.**

3″. Medial der Flagellum-Spelze des ♂ findet sich keine Spur eines solchen Hornes; Augenhügel mit Tubenhaaren dicht besetzt (Abb. 226, *A*); ♀ unbekannt; Nordost-Afrika . . . . . 3. Gen. **Barrus**

4′. Augenhügel und Frontalrand des Propeltidium beim ♂ mit weichen Tubenhaaren besetzt (Abb. 226, *a*, *e*); Nord-Afrika 4. Gen. **Barrella**

4″. Augenhügel und Vorderrand des Propeltidium auch beim ♂ nur normal beborstet und behaart (Abb. 224); Nord-Afrika, Vorder- u. Zentralasien . . . . . 2. Gen. **Eusimonia**

1. Gen. ***Karschia*** Walter 1889 S. 1104.

Weitere Lit.: Birula 1890, *a*, S. 207; Kraepelin 1899 S. 252 u. 1901 S. 145; Birula 1918 S. 197.

Genotypus: *K. cornifera* Walter.

Karschiinae mit einem Augenhügel von normaler Gestalt, der nach vorn nicht kegelförmig vorgezogen und vorn mit 2 stärkeren und weiteren kleineren Borsten (nicht Tubenhaaren) besetzt ist. Vorderrand des Propeltidiums ebenfalls ohne Tubenhaare; 5. Sternit des Opisthosoma bei ♂ und ♀ mit einer Ctenidien-Querreihe, beim ♂ Ctenidienbesatz auch auf dem 4. Sternit neben dem 2. Stigmenpaar. — Die Cheliceren sind beim ♂ und ♀, außer durch die Ausbildung des Flagellum-Komplexes des ♂, auch betreffs des Gebisses verschieden gestaltet. Bei einer Reihe von Arten trägt der unbewegliche Finger vor seiner Spitze beim ♂ einen dorsalen Schnabelfortsatz (*processus rostralis*), bei anderen ♂♂ nicht. Das Gebiß des ♀ zeigt am unbeweglichen Finger 3 selten 2) große Zähne, den 1. (bzw. 2.) Vorderzahn und den Hauptzahn (in Abb. 223 mit *I*, *II*, *III* bezeichnet), auf welch letzteren die laterale und die mediale Reihe der kleinen Wangenzähne folgt. Vor dem 1. Vorderzahn stehen 2—5 kleine Sägezähne, zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn meist 2 kleine Zwischenzähne, zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn ebenfalls 1 oder 2 Zwischenzähne. Das Gebiß am beweglichen Finger des ♀ besitzt 2 große Zähne, den Vorder- und den Hauptzahn (in Abb. 223 mit *IV* u. *V* bezeichnet), vor ersterem und hinter letzteren pflegen mehrere Sägezähnchen zu stehen und zwischen Vorder- und Hauptzahn 2—3 kleine Zwischenzähne. Das Gebiß der ♂♂ ist an beiden Fingern für jede Art charakteristisch ausgebildet; am unbeweglichen Finger besteht es aus zahlreichen Zähnen, die in Größe und Gruppierung sich nicht auf das Gebiß des ♀ beziehen lassen; der bewegliche Finger, bisweilen von besonderer Ausbildung, trägt oft nur 2 Zähne mittlerer Größe und läßt sich ebenfalls nicht auf die Bezahnung des ♀ beziehen. — Der Flagellum-Komplex des ♂ besteht aus mehreren meist gefiederten Borsten, von denen die eine als „*seta principalis flagelli*" in der Ruhelage in ihren basalen zwei Dritteln spiralig gewunden ist und in dieser Lage von 1—2 kurzen Dornhaken („*spinae flagelli*") gehalten wird (Abb. 221). Weitere (2—3), bisweilen elchgeweihartige oder ebenfalls gefiederte, auch aus den übrigen hervortretende Borsten („*setae zygomaticae*") vervollständigen den Flagellum-Komplex. — Die Pedipalpen der ♂♂ tragen an der Ventralseite des Metatarsus und meist auch des unbeweglichen Tarsus eine Anzahl von Dornen, an ersterem bisweilen auch ausgedehnte Polster weicher Papillen (Abb. 222, *A—C*); beim ♀ sind diese Gliedmaßen nur behaart und nicht bedornt.

Die Färbung ist rostgelb; wesentliche Färbungsunterschiede treten nicht auf.

(Man möchte meinen, daß Größe und Zahl der Zähne wenigstens beim ♀ innerhalb der gleichen Art variiere. Dem ist aber nicht so. Wir fanden bei

25 ♀♀ von *Eusimonia seistanica* stets die gleiche Bezahnung der Cheliceren vor, was wohl die Konstanz von Zahl und Größe der Zähne innerhalb der Art zur Genüge beweist.)

Von den 12 im ♂ Geschlecht bekannten Arten sahen wir von 11 ihren Typus. Von nur 3 dieser 12 Arten sind auch die ♀♀ bekannt, die uns ebenfalls vorlagen.

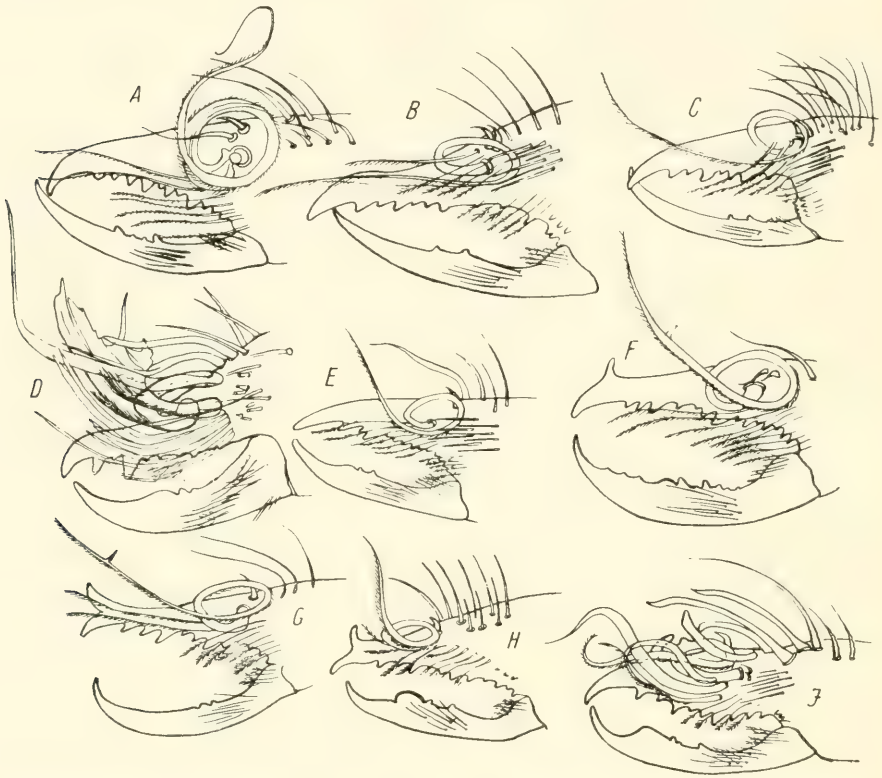


Abb. 221. Medialansicht der rechten Chelicere mit Flagellum-Komplex einiger ♂♂ der Gattung *Karschia*, und zwar *A* = *K. tibetana* Hirst (nach Typus), *B* = *K. kiritschenkoi* Bir. (nach Typus), *C* = *K. mastigofera* Bir. (nach Typus), *D* = *K. cornifera* Walter (nach Walter), *E* = *K. königi* Bir. (nach Typus), *F* = *K. zarudnyi* Bir. (nach Typus), *G* = *K. rhinoceros* Bir. (nach Typus), *H* = *K. pedaschenkoi* Bir. (nach Typus), *I* = *K. kaznakovi* Bir. (nach Typus).

Nur im ♀ Geschlecht bekannte Arten rechnen wir in 3 neuen Arten ihrer Heimat (Mongolei und Turkestan) wegen zunächst der Gattung *Karschia* zu.

12 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel ♂♂:

1′. Unbeweglicher Finger der Cheliceren dorsal unbewehrt, ohne Processus rostralis (Abb. 221, *A*—*E*) . . . . . **2.**

1″. Unbeweglicher Finger der Cheliceren dorsal mit Processus rostralis (Abb. 221, *F*—*I*) . . . . . **8.**

2′. Metatarsus der Pedipalpen ventral-medial mit weichen Papillen besetzt (Abb. 222, *A*, *B*, *C*, *F*, *G*) . . . . . **3.**

2″. Metatarsus der Pedipalpen ohne solche Papillen (Abb. 222, *D*, *E*, *H*, *I*, *K*) . . . . . **6.**

3′. Seta principalis des Flagellum nur von 1 Spina flagelli überhakt, von den 3 Setae zygomaticae nur die erste (längste) und vierte (kürzeste) gefiedert, die beiden mittleren nicht (Abb. 143, C_1); Cheliceren-Gebiß siehe Abb. 143, *C*; Bewehrung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 122; Opisthosoma auf dem 4. Sternit vor und neben den beiden Stigmen mit je 10 keulenförmigen, stumpfen Ctenidien (wie Abb. 110, *a*); Körperlänge 15 mm; Transkaukasien . . . . . 2. **K. caucasica**

3″ Seta principalis des Flagellum von 2 Spinae flagelli überhakt . . **4.**

4′. Am beweglichen Chelicerenfinger mit 2 Zwischenzähnen zwischen Vorder- und Hauptzahn, hinter diesem noch 3 Sägezähnchen, Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *A*; Bewehrung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *A*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen in ganzer Breite regellos mit zahlreichen Ctenidien besetzt (ihre Form siehe Abb. 222, *a*); Körperlänge 19 mm; Tibet 3. **K. tibetana**

4″. Am beweglichen Chelicerenfinger keine Zähne zwischen Vorder- und Hauptzahn . . . . . **5.**

5′. Der 1. Zahn des unbeweglichen Chelicerenfingers am größten, am beweglichen Finger hinter dem Hauptzahn keine weiteren Sägezähnchen; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *B*; Bewehrung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *B*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit neben den beiden Stigmen mit je einer regellosen Gruppe aus 11—20 S-förmig gekrümmten Ctenidien (Abb. 222, *b*); Körperlänge 17 mm; Süd-Persien . . . . . 4. **K. kiritschenkoi**

5″. Der 3. Zahn des unbeweglichen Chelicerenfingers am größten, am beweglichen Finger hinter dem Hauptzahn mit 2 kleinen Sägezähnchen; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *C*; Bewehrung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *C*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit neben und vor dem Stigmenpaar mit je einer regellosen Gruppe aus 8—12 Ctenidien (ihre Form siehe Abb. 222, *c*); Körperlänge 16—18 mm; Transkaukasien . . . . . 5. **K. mastigofera**

6′. Setae zygomaticae elchgeweihartig erweitert, Seta principalis des Flagellums nicht bewimpert; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *D*; Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen unregelmäßig bedornt; ob am 4. opisthosomalen Sternit Ctenidien, wird von den Autoren nicht erwähnt; Körperlänge 11 mm; Transkaspien . . . . . 1. **K. cornifera**

6″. Setae zygomaticae nicht elchgeweihartig erweitert . . . . . **7.**

7′. Seta principalis des Flagellum nicht bewimpert, nur von 1 Spina flagelli überhakt, Setae zygomaticae sehr lang und bewimpert; Schneide des beweglichen Fingers hinter der Spitze mit größerem, dorsalem Längs-

höcker; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 143, *D*; Metatarsus der Pedipalpen ventral-apical mit bedorntem Höcker, außerdem wie auch Tarsus ventral bedornt (Abb. 222, *D*); Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer Querreihe aus 8—10 Ctenidien (deren Form Abb. 222, *d*); Körperlänge 8—10 mm; Persien . . 6. **K. persica**

7″. Seta principalis des Flagellum bewimpert, nur von einer Spina flagelli überhakt, Setae zygomaticae kurz, bewimpert; beweglicher Finger ohne größeren, dorsalen Längshöcker, sondern nur mit 2 Zähnen auf der Schneide; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *E*; Metatarsus der Pedi-

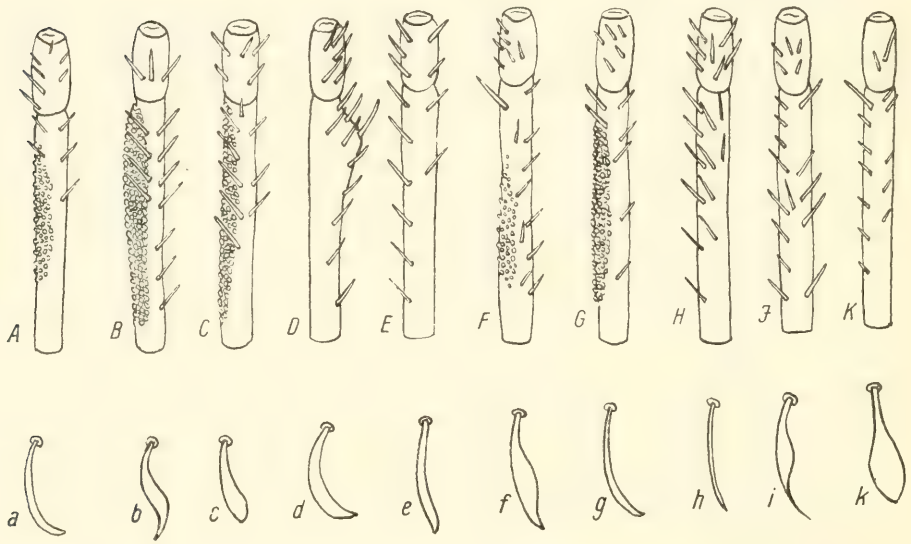


Abb. 222. Tarsus und Metatarsus des linken Pedipalpe in Ventralansicht (*A*—*K*) und je eines der Ctenidien der rechten Gruppe des 4. opisthosomalen Sternits (*a*—*k*) einiger ♂♂ der Gattung *Karschia*, und zwar *A*, *a* = *K. tibetana* Hirst, *B*, *b* = *K. kiritschenkoi* Bir., *C*, *c* = *K. mastigofera* Bir., *D*, *d* = *K. persica* Krpl., *E*, *e* = *K. königi* Bir., *F*, *f* = *K. zarudnyi* Bir., *G*, *g* = *K. rhinoceros* Bir., *H*, *h* = *K. nasuta* Krpl., *I*, *i* = *K. kaznakovi* Bir., *K*, *k* = *K. pedaschenkoi* Bir. (sämtlich nach Typus). (Die weitere Behaarung der Pedipalpen ist weggelassen.)

palpen ohne ventral-apicalen Höcker, ventral bedornt wie auch der Tarsus (Abb. 222, *E*); Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer Querreihe aus 9—10 Ctenidien (deren Form Abb. 222, *e*); Körperlänge 12,8 mm; Transkaspien . . . 7. **K. königi**

8′. Seta principalis des Flagellum im Enddrittel mit einem kleinen Gabelast; Metatarsus der Pedipalpen ventromedial mit feinen Papillen besetzt (Abb. 222, *F*, *G*) . . . . . **9.**

8″. Seta principalis des Flagellum ohne solchen Gabelast; Metatarsus der Pedipalpen ventromedial nicht mit Papillen besetzt . . . . . **10.**

9′. Seta principalis des Flagellum von 2 Spinae flagelli überhakt, Processus rostralis kleiner als die Fingerspitze; Schneide des beweglichen Fingers mit etwa 10 Zähnen, davon 2 größer und mit 1 Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *F*; Bedornung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *F*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer Gruppe aus 10—12 größeren und kleineren Ctenidien (deren Form Abb. 222, *f*); Körperlänge 18—19 mm; Turan
8. **K. zarudnyi**

9″. Seta principalis des Flagellum nur von einer Spina flagelli überhakt, Processus rostralis ebenso groß wie die Fingerspitze; Schneide des beweglichen Fingers nur mit 2 kleinen Zähnchen in der Mitte; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *G*; Bedornung des Metatarsus und des Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *G*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer schrägen Querreihe aus 10—12 Ctenidien (deren Form Abb. 222, *g*); Körperlänge 17—18 mm; Ferghana
9. **K. rhinoceros**

10′. Seta principalis des Flagellum von 2 Spinae flagelli überhakt; beweglicher Finger nur mit 1 Vorderzahn und 1 Hauptzahn, vor ersterem kein hervortretender Längshöcker auf der Schneide; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 143, *B*; Bedornung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *H*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer Querreihe aus 6—7 Ctenidien (deren Form Abb. 222, *h*); Körperlänge 12—14 mm; Ost-Turkestan . 10. **K. nasuta**

10″. Seta principalis des Flagellum nur von 1 Spina flagelli überhakt; beweglicher Finger der Cheliceren vor dem Vorderzahn mit deutlichem Längshöcker auf der Schneide . . . . . **11.**

11′. Von den 3 Setae zygomaticae die eine verbreitert und nicht bewimpert, die beiden anderen von gewöhnlicher Form und bewimpert; hinter dem Flagellum-Komplex stehen 4 starke Dornen, von denen der vorderste breit abgestumpft ist; beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn zwischen Vorder- und Hauptzahn; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *I*; Bedornung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *I*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer Gruppe aus 5—6 Ctenidien (deren Form Abb. 222, *i*); Körperlänge 18—20 mm; Bochara . . . . . 11. **K. kaznakovi**

11″. Die Setae zygomaticae des Flagellum von normaler Form und bewimpert; hinter dem Flagellum-Komplex keinerlei Dornen von besonderer Form; beweglicher Finger ohne Zwischenzahn zwischen dem Vorder- und Hauptzahn; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 221, *H*; Bedornung des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 222, *K*; Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit einer Gruppe von Ctenidien (deren Form Abb. 222, *k*); Körperlänge 17,5 mm; Turan
12. **K. pedaschenkoi**

Schlüssel der ♀♀ der Gattungen *Karschia*, *Eusimonia*, *Barrella* (nur nach Bezahnung der Chelicerenfinger unterscheidbar):

1′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Vorderzahn (Abb. 223, *A*, *I*); Körperlänge 10 mm; Ost-Turkestan . . . . . 12. **Karschia pedaschenkoi**

1″. Unbeweglicher Finger mit 2 deutlichen Vorderzähnen (Abb. 223, *B*—*P*, *I*, *II*) . . . . . **2.**

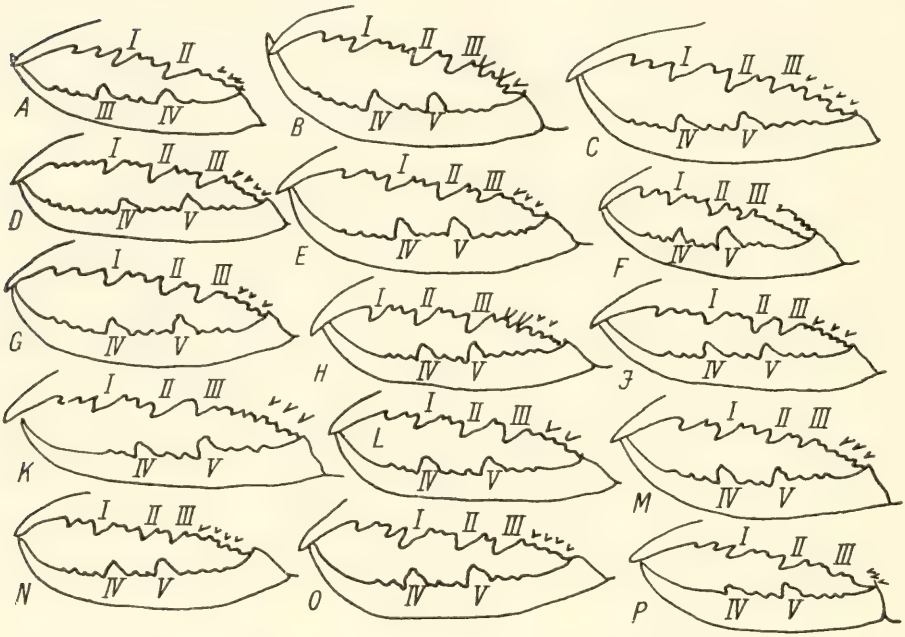


Abb. 223. Medialansicht des Gebisses der ♀♀ der Gattungen *Karschia* (*A*—*D*, *K*—*M* u. *O*, *P*), *Eusimonia* (*E*—*I*) und *Barrella* (*N*), und zwar *A* = *K. pedaschenkoi* Bir., *B* = *K. tarimina* n. sp., *C* = *K. tienschanica* n. sp., *D* = *K. mongolica* n. sp., *E* = *E. arabica* n. sp., *F* = *E. furcillata* Sim., *G* = *E. seistanica* n. sp., *H* = *E. nigrescens* Krpl., *I* = *E. kabiliana* Krpl., *K* = *K. mastigofera* Bir., *L* = *K. persica* Krpl., *M* = *K. rhinoceros* Bir., *N* = *Barrella birulae* n. sp., *O* = *K. tibetana* Hirst, *P* = *K. kaznakovi* Bir. — Es bedeutet: *I* und *II* = 1. und 2. Vorderzahn und *III* = Hauptzahn des unbeweglichen Fingers, ferner *IV* = Vorderzahn und *V* = Hauptzahn des beweglichen Fingers. (Die Behaarung ist gänzlich weggelassen).

2′. Zwischen dem 1. u. 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit 3 Zwischenzähnen (Abb. 223, *B*); Körperlänge 19 mm; Yarkand. 13. **Karschia tarimina**

2″. Zwischen dem 1. u. 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers nur mit 1 oder 2 Zwischenzähnen . . . . . **3.**

3′. Zwischen dem 1. u. 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers nur mit 1 Zwischenzahn (Abb. 223, *C*); Körperlänge 11 mm; Tienschan-Gebirge 14. **Karschia tienschanica**

3′. Zwischen dem 1. u. 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **4.**

4′. Zwischen Vorder- und Hauptzahn des beweglichen Fingers mit 3 Zwischenzähnen . . . . . **5.**

4″. Zwischen Vorder- und Hauptzahn des beweglichen Fingers mit nur 2 Zwischenzähnen . . . . . **8.**

5′. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit 2 oder 3 kleinen Zähnchen . . . . . **6.**

5″. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit einer Reihe aus 5 kleinen Sägezähnchen (Abb. 223, *D*); Malleoli schwarz; Körperlänge 10 mm; Wüste Gobi . . . . . 15. **Karschia mongolica**

6′. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit 3 Zähnchen (Abb. 223, *E*); Körperlänge 9 mm; Hadramout 8. **Eusimonia arabica**

6″. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit nur 2 Zähnchen **7.**

7′. Unbeweglicher Finger mit 6 lateralen und 4 medialen Wangenzähnchen (Abb. 223, *F*); Körperlänge 15 mm; Cypern. . 1. **Eusimonia furcillata**

7″. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen (Abb. 223, *G*); Körperlänge 9 mm; Iran: Seistan 9. **Eusimonia seistanica**

8′. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers kein weiterer Zahn (Abb. 223, *H*); Körperlänge 15 mm; Kleinasien, Syrien (?) 2. **Eusimonia nigrescens**

8″. Vor dem Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit weiteren Zähnchen besetzt . . . . . **9.**

9′. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit 3 weiteren Zähnchen (Abb. 223, *I*); Körperlänge 12 mm; Algier, Unter-Ägypten 5. **Eusimonia kabiliana**

9″. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit nur 2 weiteren Zähnchen . . . . . **10.**

10′. Zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers kein Zwischenzahn (Abb. 223, *K*); Körperlänge 15 mm; Transkaukasien 5. **Karschia mastigofera**

10″. Zwischen dem 2. Vorderzahn und dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers mit 1 oder 2 Zwischenzähnen . . . . . **11.**

11′. Zwischen dem 2. Vorderzahn und dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers mit nur 1 Zwischenzahn; vor dem Vorderzahn des beweglichen Fingers mit weiteren Zähnchen . . . . . **12.**

11″. Zwischen dem 2. Vorderzahn und dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers mit 2 Zwischenzähnen; vor dem Vorderzahn des beweglichen Fingers ohne weitere Zähnchen (Abb. 223, *P*); Körperlänge 12 mm; Bochara . . . . . 11. **Karschia kaznakovi**

12′. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers noch 3 weitere Zähnchen (Abb. 223, *O*); Körperlänge 19—21 mm; Tibet 3. **Karschia tibetana**

12″. Vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit nur 2 weiteren Zähnchen . . . . . **13.**

13′. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 2 großen medialen Wangenzähnen (Abb. 223, *L*); Körperlänge 10 mm; Persien 6. **Karschia persica**

13″. Unbeweglicher Finger mit Wangenzähnen anderer Anzahl . . . . . **14.**

14′. Unbeweglicher Finger mit 5 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen, vor dem Vorderzahn des beweglichen Fingers mit 3 Sägezähnchen (Abb. 223, *M*); Körperlänge 15 mm; Ferghana 9. **Karschia rhinoceros**

14″. Unbeweglicher Finger mit 5 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen, vor dem Vorderzahn des beweglichen Fingers mit 4 Sägezähnchen (Abb. 223, *N*); Körperlänge 17,6 mm; Wüste Gobi . 3. **Barrella birula**

1. *Karschia cornifera* Walter 1889 S. 1105; Kraepelin 1901 S. 146; Birula 1918 S. 195—198.
   nur ♂ — Transkaspien (Großer Balchan, + 900 m) — (non vidi).
2. *Karschia caucasica* Koch 1878 S. 57 (sub *Gluvia*); Kraepelin 1901 S. 148 (sub *Karschia*); Birula 1918 S. 198 (sub. *Karschia*).
   nur ♂ — Transkaukasien (Baku) — (vidi 1 ♂, Typus).
3. *Karschia tibetana* Hirst 1907 S. 322 und 1912 S. 233; Birula 1918 S. 198.
   Beim Typus und weiteren Exemplaren dieser Art ist die Seta principalis größtenteils bewimpert und nicht — wie Hirst 1907 und nach ihm Birula 1918 angegeben — glatt. Die Abbildungen Hirst's sind wenig zutreffend, wie der Londoner Typus zeigt (vgl. auch Hirst 1912 S. 233 usw.); dies gilt auch für das Gebiß des ♀ (siehe Abb. 223, *O*).
   ♂, ♀ — Tibet (Gyantse, Kamba-Dzong, Tinki, Shekar, Kyishong) — (vidi 6 ♂, 9 ♀, inkl. Typus).
4. *Karschia kiritschenkoi* Birula 1918 S. 198.
   nur ♂ — Persien (Prov. Ashabad: Schah Kuh) — (vidi 1 ♂, Typus).
5. *Karschia mastigofera* Birula 1890 S. 207 u. 1918 S. 198.
   Die Untersuchung des Typus ergibt, daß diese Art nicht, wie Kraepelin 1899 S. 252 und 1901 S. 148 annahm, mit *Karschia caucasica* synonym zu setzen ist. Birulas Diagnose und Abbildung stimmen nicht überein. Unsere Abbildungen sind genau nach dem vorliegenden Typus gegeben.
   ♂, ♀ — Transkaukasien (Tiflis, Eriwan, Kars) — vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).
6. *Karschia persica* Kraepelin 1899 S. 253 u. 1901 S. 147; Birula 1918 S. 195—198.
   ♂,♀ — Persien (Schiras, Karakinsel im persischen Golf, Ostufer des Kaspisees) — (vidi 1 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).
7. *Karschia königi* Birula 1918 S. 199.
   nur ♂ — Transkaspien (südl. Boglaw, West Kopedagh) — (vidi 1 ♂, Typus).
8. *Karschia zarudnyi* Birula 1918 S. 201.
   nur ♂ — Turan (Syr Darja) — (vidi 2 ♂, Typus).

9. *Karschia rhinoceros* Birula 1918 S. 200.
♂, ♀ — Ferghana — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
10. *Karschia nasuta* Kraepelin 1899 S. 253 u. 1901 S. 148; Birula 1918 S. 198.
nur ♀ — Ost-Turkestan (Usgen) — (vidi 1 ♀, Typus).
11. *Karschia kaznakovi* Birula 1918 S. 200.
♂, ♀ — Bochara (Bergland) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
12. *Karschia pedaschenkoi* Birula 1918 S. 201.
♂, ♀ — Turan (Saniretschie, Jesyk-Kul-Sa) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
13. *Karschia tarimina* nov. spec.
nur ♀ — Ost-Turkestan (Yarkand) — (vidi 1 ♀, Typus).
14. *Karschia tienschanica* nov. spec.
nur ♀ — südl. Tienschan-Gebirge — (vidi 1 ♀, Typus).
15. *Karschia mongolica* nov. spec.
nur ♀ — Wüste Gobi — (vidi 1 ♀, Typus).

2. Gen. ***Eusimonia*** Kraepelin 1899 S. 249.

Weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 140; Birula 1905 S. 280; Hirst 1908 S. 247.

Genotypus: *E. furcillata* Simon.

Karschiinae mit Augenhügel nach Form und Beborstung, sowie Gebiß vielzähnig wie bei *Karschia*. Von dieser Gattung abweichend nur in Ausbildung des Flagellum-Komplexes. Unbeweglicher Finger der Cheliceren des ♂ mit dorsalem Gabelfortsatz, medialbasal neben ihm das spelzen- oder blättchenförmige, dünnhäutige, durchscheinende Flagellum, medial neben diesem ein meist im Viertelkreis aufwärts gebogenes, mehr oder minder stumpfes Horn. Propeltidium, Ctenidien der opisthosomalen Sternite, Pedipalpen, Beine und Färbung wie bei *Karschia*.

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Algerien über die Nordküste Afrikas durch Syrien (Cypern) und Kleinasien bis nach Arabien und Persien; eine Art stammt aus Ost-Turkestan.

Von den 6 bisher bekannten (außer *turkestana*, siehe diese unter *Barrella*) sahen wir 4 Arten im Typus. Eine neue Art (♂) aus Tripolis kommt hinzu. Nur im ♀ Geschlecht bekannte Formen rechnen wir als 2 neue Arten ihrer Heimat (Arabien und Persien) wegen zunächst auch zu Eusimonia, deren Weibchen mit *Karschia* zusammen in dem Schlüssel auf S. 296 zu ermitteln sind.

7 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. Das dünnhäutige, spelzenartige Flagellum schräg nach vorn gerichtet (Abb. 141, *A*, *B* u. 224, *A*—*D*) . . . . . **2.**
1″. Das dünnhäutige, spelzenartige Flagellum senkrecht aufgerichtet (Abb. 141, *C* u. 224, *E*) . . . . . **6.**

2′. Tarsus und Metatarsus der Pedipalpen ventral bedornt . . . . . **3.**
2″. Nur Metatarsus der Pedipalpen ventral bedornt, ihr Tarsus unbewehrt **4.**
3′. Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 141, *A*; Tarsus der Pedipalpen dem Metatarsus schräg eingelenkt und ventral mit 2 stumpfen Dornen, Metatarsus medial-ventral vorgewölbt, hier mit mehreren Petschaftdornen (Abb. 225, *A*); Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einem regellosen Büschel aus etwa 15 Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe aus 20—30 Ctenidien (deren Formen Abb. 225, *a*,*a*); Körperlänge 15 mm; Cypern . . . . 1. **E. furcillata**

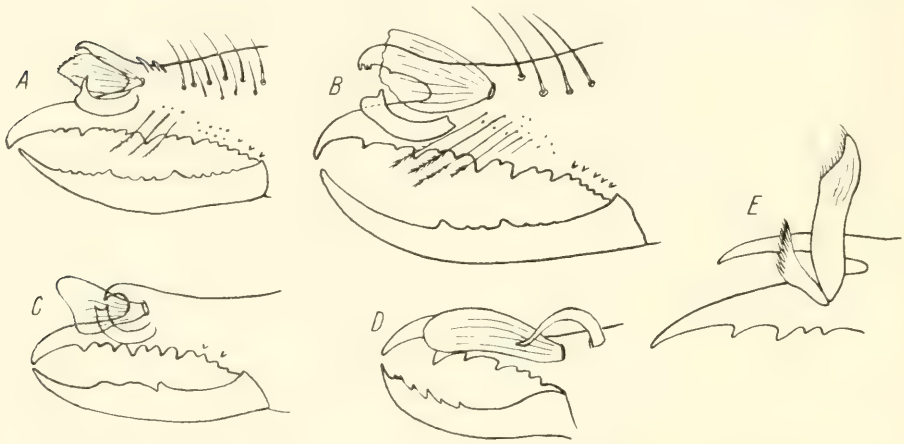


Abb. 224. Medialansicht der rechten Chelicere mit Flagellum-Komplex einiger ♂♂ der Gattung *Eusimonia*, und zwar *A* = *E. nigrescens* Kraepelin (nach Typus), *B* = *E. serrifera* Birula (nach Typus), *C* = *E. celeripes* Hirst (nach Hirst), *D* = *E. kabiliana* Simon (nach Kraepelin), *E* = *E. orthoplax* Kraepelin (nach Kraepelin).

3″. Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 224, *A*; Tarsus der Pedipalpen vom Metatarsus ringförmig und gerade abgesetzt, ventral mit nur 1 normalen, spitzen Dorn, Metatarsus medial-apical kaum vorgewölbt und hier mit mehreren normalen, spitzen Dornen bewehrt (Abb. 225, *B*); Opisthosoma auf dem 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einem regellosen Büschel aus 8—10 Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe aus 8—10 Ctenidien (deren Formen Abb. 225, *b*, *β*); Körperlänge 15 mm; Kleinasien (Syrien?) . . . . . 2. **E. nigrescens**
4′. Dorsaler Gabelast des unbeweglichen Fingers ventral gezähnelt; Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 224, *B*; Metatarsus der Pedipalpen ventral-apical mit 9—11 einfachen Dornen und hier nicht erweitert (Abb. 225, *C*); Opisthosoma am 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer regellosen Gruppe kleinerer und größerer nadelförmiger Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe aus etwa 20 stumpfen Ctenidien (deren Formen Abb. 225, *c*, *γ*); Körperlänge 19 mm; Persien
3. E. serrifera

4″. Dorsaler Gabelast des unbeweglichen Fingers ventral nicht gezähnelt **5**.

5′. Dorsaler Gabelast des unbeweglichen Fingers nur kurz, hakenförmig; beweglicher Finger nur mit 1 deutlichen Zahn; Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 224, *C*; Metatarsus der Pedipalpen ventral-apikal mit 6 stumpfen und apical erweiterten Dornen; Opisthosoma am 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einem regellosen Büschel aus 6—7 kurzen Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe aus 12 langen, dünnen Ctenidien; Körperlänge 10,5 mm; Ost-Turkestan

4. **E. celeripes**

5″. Dorsaler Gabelast des unbeweglichen Fingers mehr an der medialen Seite entspringend, schlank und mit seiner Spitze wieder leicht aufwärts gebogen; beweglicher Finger reichlicher bezähnelt und hinter seiner Spitze auf vorspringendem Höcker sehr fein bezähnelt; Gebiß und Flagellum-Komplex siehe 224, *D*; Metatarsus der Pedipalpen ventral-apical nur mit einigen winzigen Dörnchen besetzt; Opisthosoma am 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit etwa 6—8 kurzen, walzenförmigen Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe aus 10 kurzen, apical spatelförmigen Ctenidien; Körperlänge 8 mm; Algerien, Unterägypten . . . . . 5. **E. kabiliana**

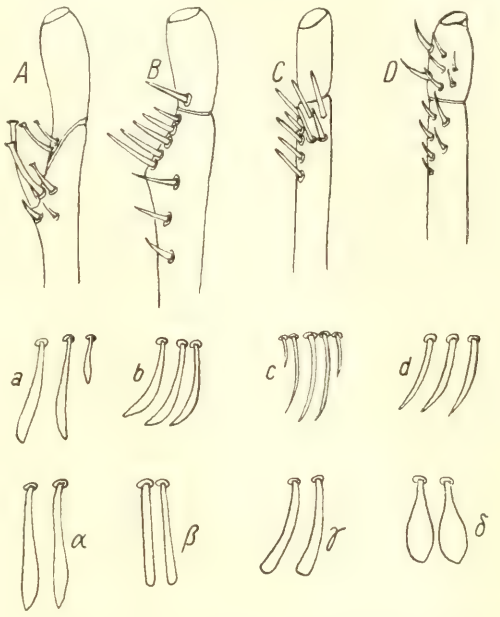


Abb. 225. Tarsus und Metatarsus der linken Pedipalpe in Ventralansicht (*A*—*D*) und einige Ctenidien des 4. Sternit (*a*—*d*) und des 5. Sternits (*α*—*δ*) des Opisthosoma einiger ♂♂ der Gattung *Eusimonia*, und zwar *A*, *a*, *α* = *E. furcillata* Simon, *B*, *b*, *β* = *E. nigrescens* Kraepelin, *C*, *c*, *γ* = *E. serrifera* Birula, *D*, *d*, *δ* = *E. mirabilis* nov. spec. (sämtlich nach Typus). (Die weitere Behaarung der Pedipalpen ist weggelassen.)

6′. Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 224, *E*; Metatarsus der Pedipalpen ventral-apical mit 3 großen und 3 kleineren, etwas abgestutzten Dornen, Tarsus ventral mit 2 schwachen Dornen; Opisthosoma am 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einem regellosen Büschel aus 3—4 gekrümmten Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe aus

7—8 geraden, lang-walzenförmigen Ctenidien: Körperlänge 8 mm; Algerien . . . . . 7. **E. orthoplax**

6.′ Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 141, *C*; Metatarsus der Pedipalpen ventral-apical mit 5 spitzen Dornen. Tarsus ventral mit 7 spitzen Dornen (Abb. 225, *D*); Opisthosoma am 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer Querreihe aus 5 Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe aus 16 Ctenidien (deren Formen Abb. 225, *d*, *δ*); Körperlänge 12 mm; Tripolis . . . 7. **E. mirabilis**

1. *Eusimonia furcillata* Simon 1872 S. 264 (sub *Galeodes*) u. 1879 S. 129 (sub *Gluvia*); Kraepelin 1901 S. 142 (sub *Eusimonia*).
   Kraepelins Abb. läßt besonders hinsichtlich des Gebisses viel zu wünschen übrig (vgl. Abb. 141, *A*). Das von Simon unter dem Namen *Gylippus syriacus* aus Cypern beschriebene, im Museum Paris (Nr. 1666 u. 9121) befindliche ♀ ist sicher *Eusimonia furcillata*.
   ♂, ♀ — Cypern — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
2. *Eusimonia nigrescens* Kraepelin 1899 S. 250 u. 1901 S. 143.
   Kraepelin kannte nur das im Pariser Museum befindliche ♂, das er als Typus bezeichnete. Nach Mitteilung Simons an Kraepelin ist die Heimat wahrscheinlich Syrien. Uns liegt ein weiteres ♂ und ♀ aus Kleinasien vor; die Abb. 224, *A* ist nach dem Typus gezeichnet.
   ♂,♀ — Syrien (?), Kleinasien (Karayöl) — vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).
3. *Eusimonia serrifera* Birula 1905 S. 280.
   nur ♂ — Persien (Arabistan) — (vidi 1 ♂, Typus).
4. *Eusimonia celeripes* Hirst 1908 S. 247.
   nur ♂ — Ost-Turkestan (Kaschgar: Steppe) — (non vidi).
5. *Fusimonia kabiliana* Simon 1879 S. 131 (sub *Gluvia*); Kraepelin 1901 S. 144 (sub *Eusimonia*).
   ♂, ♀ — Algier (Biskra), Ägypten (Suez?; Kairo [det. Kraepelin]) — (vidi 3 ♀, inkl. Typus).
6. *Eusimonia orthoplax* Kraepelin 1899 S. 251 u. 1901 S. 144.
   nur ♂ — Algier — (non vidi).
7. *Eusimonia mirabilis* nov. spec. (Abb. 141, *C*).
   nur ♂ — Tripolis — (vidi 1 ♂, Typus).
8. *Eusimonia arabica* nov. spec.
   nur ♀ — Arabien (Hadramout) — (vidi 1 ♀, Typus).
9. *Eusimonia seistanica* nov. spec.
   nur ♀ — Persien (Seistan) — (vidi 25 ♀, Typus).

3. Gen. ***Barrella*** Hirst 1910 S. 367.

Genotypus: *B. walsinghami* Hirst.

Karschiinae mit einem Augenhügel von normaler Form, doch beim ♂ dicht mit weichen Tubenhaaren besetzt, nicht beborstet (Abb. 120, sub *Eusi-*

monia und 226, *a*, *e*), beim ♀ normal beborstet. Jederseits des Augenhügels findet sich beim ♂ (nicht beim ♀) auf der Vorderrandfläche des Propeltidium eine Anzahl gleichfalls weicher Tubenhaare. Gebiß und Flagellum-Komplex der Cheliceren wie bei *Eusimonia*, desgl. Ctenidien der opisthosomalen Sternite, Pedipalpen, Beine und Färbung.

Diese Gattung wird von Birula 1928 S. 217 zu *Eusimonia* Kraepelin gezogen, weil eine *Eusimonia turkestana* Krpl. denselben Besatz mit Tubenhaaren auf Augenhügel und Propeltidium besitzt wie Hirsts *Barrella*. Doch sofern man *Karschia* und *Eusimonia* allein nach Ausbildung des Flagellum-Komplexes als Gattungen, also nur auf Grund sekundärer Geschlechtsmerkmale trennt, scheint es uns angebracht, auch *Barrella* Hirst auf Grund solcher Merkmale generisch abzuzweigen. Anderenfalls würden alle drei Gattungen in nur eine zusammenfallen, zumal ja die ♀♀ dermaßen übereinstimmen, daß sie gattungsmäßig gar nicht, sondern nur artmäßig einigermaßen von einander getrennt werden können (vgl. Schlüssel S. 296). All dieses wird auch auf die Gattung *Barrus* (s. d.) zutreffen, obgleich deren ♀♀ nicht bekannt sind.

3 Arten (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. Dorsaler Gabelast des unbeweglichen Fingers sehr kurz und stumpf, das medial der Flagellumspelze stehende Horn ist zugespitzt und relativ schwach; Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 226, *A*; Metatarsus der Pedipalpen medial-apical verdickt und hier mit 7—8 Dornen außer dem distalen längsten, Tarsus ganz kurz und unbedornt (Abb. 226, *b*); Tubenhaare des Propeltidiums jederseits des Augenhügels auf einem besonderen Hügel (Abb. 226, *a*); Opisthosoma am 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer Querreihe gekrümmter Ctenidien und 5. Sternit mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (deren Form Abb. 226, *f*, *g*); Körperlänge 10,3 mm; Algier . . . . . 1. **B. walsinghami**

1″. Dorsaler Gabelast des unbeweglichen Fingers kräftig und hakenartig zugespitzt, das medial der Flagellumspelze stehende Horn kräftig und abgestutzt (Abb. 226, *B*); Propeltidium jederseits des Augenhügels in ganzer Breite mit Tubenhaaren besetzt, jedenfalls nicht auf besonderem Hügel (Abb. 120 u. 226, *e*) . . . . . **2.**

2′. Tarsus der Pedipalpen ventral mit 1 Dorn bewehrt; Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 141, *B* (sub *Eusimonia*); Augenhügel und Propeltidium siehe Abb. 120 sub *Eusimonia*); Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen siehe Abb. 226, *d*; Ctenidien am 4. und 5. Sternit des Opisthosoma in Form und Anordnung siehe Abb. 117 (sub *Eusimonia*); Körperlänge 11,5 mm; Turkestan und Belutschistan. . . . 2. **B. turkestana**

2″. Tarsus der Pedipalpen unbedornt; Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 226, *B*; Augenhügel und Propeltidium siehe Abb. 226, *e*, sowie Tarsus und Metatarsus der Pedipalpen Abb. 226, *c* und Ctenidien

des 4. und 5. opisthosomalen Sternits Abb. 226, *h*, *i*; Körperlänge 13,4 mm; Wüste Gobi . . . . . 3. **B. birulae**

1. *Barrella walsinghami* Hirst 1910 S. 367.
   Nur ♂ — Algier (Biskra) — (vidi 2 ♂, inkl. Typus).
2. *Barrella turkestana* (Kraepelin 1899 S. 250 u. 1901 S. 142 (sub *Eusimonia*).
   Die Gründe, die uns veranlassen, diese Art zu *Barrella* zu stellen, wurden oben dargetan (S. 303). Der Typus Kraepelins stimmt

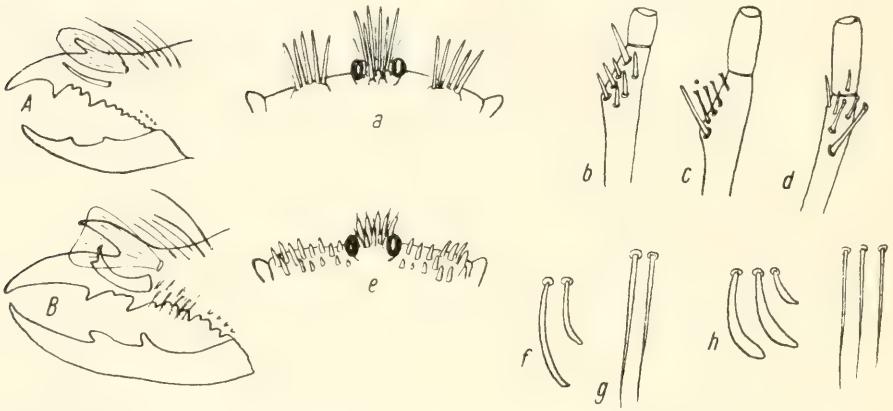


Abb. 226. *Barrella walsinghami* Hirst ♂, *A* = Medialansicht der Chelicere, *a* = Dorsalansicht des Vorderrandes des Propeltidium mit Augenhügel, *b* = Tarsus und Metatarsus der linken Pedipalpe in Ventralansicht, *f*, *g* = einzelne Ctenidien des 4. bzw. 5. Sternits des Opisthosoma; *Barrella birulae* nov. spec. ♂, *B* = Medialansicht der Chelicere, *e* = Dorsalansicht des Vorderrandes des Propeltidium mit Augenhügel, *c* = Tarsus und Metatarsus der linken Pedipalpe in Ventralansicht, *h*, *i* = einzelne Ctenidien des 4. bzw. 5. Sternits des Opisthosoma; *Barrella turkestana* Krpl. ♂, *d* = Tarsus und Metatarsus der linken Pedipalpe in Ventralansicht (sämtlich nach Typus). (Die weitere Behaarung der Pedipalpen ist weggelassen.)

mit einem weiteren ♂, das aus Belutschistan stammt, dem Mus Hamburg gehört und auch schon von Kraepelin als „*turkestana*" bezeichnet wurde, vollkommen überein. Nur sind beim Berliner Typus die kleinen Zähnchen der Cheliceren abgekaut, ihre Stellen aber noch wahrnehmbar. Ebenso sind am 5. Sternit des Opisthosoma des Typus die Ctenidien völlig abgerieben und nur ihre Narben noch kenntlich; das gleiche gilt für die Tubenhaare des Propeltidium und des Augenhügels. Kraepelin hielt dieses Tier für „nicht ausgefärbt". Wir halten es für ein altes Männchen, dessen dunklere Teile der Färbung im Alkohol schon verblichen sind.

nur ♂ — Turkestan und Belutschistan — (vidi 2 ♂, inkl. Typus).

3. *Barrella birulae* nov. nom.; Birula 1928 S. 210 (sub *Eusimonia turkestana*).

Die Form der Tubenhaare des Augenhügels und des Propeltidiums, das Gebiß, die Form und Anordnung der opisthosomalen Ctenidien dieses Tieres sind vom Typus „*turkestana*" so abweichend, daß wir dafür eine besondere Art in Anspruch nehmen müssen (siehe Abb. 226, *B, e, c, h, i*).

♂, ♀ — Zentral-Gobi (Eysin-gol, nahe Sago-nor u. Noin-Bogdo-Gebirge) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus = Expl. Birulas).

4. Gen. ***Barrus*** Simon 1880 S. 401.

Weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 139; Birula 1913 S. 319.

Genotypus: *B. letourneuxi* Simon.

Karschiinae mit einem Augenhügel von normaler Form, doch beim ♂ dicht mit weichen Tubenhaaren besetzt, nicht beborstet (Abb. 227, *A*), beim ♀ wahrscheinlich normal beborstet. Jederseits des Augenhügels findet sich beim ♂ (beim ♀ wahrscheinlich nicht) nahe dem schräg nach hinten divergierenden Frontalrand des Propeltidium eine Anzahl (5—7) gleichfalls weicher Tubenhaare. Gebiß und Flagellum-Komplex wie bei *Eusimonia* und *Barrella*, nur fehlt das diesen beiden Gattungen eigene mediale Viertelkreishorn vollständig (Abb. 227, *A*); Ctenidien, der opisthosomalen Sternite, Pedipalpen und Beine, sowie Färbung wie bei *Eusimonia*;

nur 1 Art:

1. *Barrus letourneuxi* Simon 1880 S. 401; Kraepelin 1901 S. 140.

Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 227, *A*. Der Typus zeigt im Gegensatz zu den Angaben Kraepelins (1901) keinerlei Spur (auch keine Ansatznarbe eines etwa abgebrochenen) Viertelkreishornes medial der Ansatzstelle des spelzenartigen Flagellum, und zwar an beiden Cheliceren. Auf der Dorsalfläche der Chelicerenhand fallen 2 lange, feine, senkrecht stehende Borsten, sowie ein basal-lateraler, schräg nach hinten-oben gerichteter, deutlich abgesetzter Stumpfkegel auf. — An den Pedipalpen trägt der Femur ventral-medial eine Gruppe aus 4 Petschaftdornen, die Tibia ist unbedornt, der in halber Länge winkelig gebogene Metatarsus hat hier 4 teils petschaftartige Dornen und der längliche, mit Ringfurche abgesetzte Tarsus ventral einen basalen Dorn (Abb. 227, *B*). — Am Opisthosoma trägt das 4. Sternit lateral der beiden Stigmen je eine Querreihe aus 3 Ctenidien (deren Form Abb. 227, *C*) und das 5. Sternit eine Querreihe aus 12 Ctenidien (deren Form Abb. 227, *D*); Körperlänge 9,5 mm.

nur ♂ — Unterägypten (der Typus trägt die Beschriftung: Alexandria; Kraepelin 1901 nennt dafür „Le Mex") — (vidi 1 ♂, Typus).

5. Gen. ***Rhinippus*** Werner 1905 S. 113.

Weitere Lit.: Birula 1913 S. 320; Roewer 1927 S. 457 (sub. *Barrussus*).

Genotypus: *R. pentheri* Werner.

Karschiinae mit einem Augenhügel, der zwischen den beiden Augen in einem Stumpfkegel vorgezogen ist (♂ und ♀); er trägt außer verstreuten.

winzigen Börstchen noch 2 längere Borsten (Abb. 227, *I*, *K*). Augenhügel und Propeltidium nicht mit Tubenhaaren besetzt; Gebiß und Flagellum-Komplex wie bei *Eusimonia* (Abb. 227, *E*, *F*, *L*), desgl. Ctenidien-Besatz des 4. und 5. Sternits des Opisthosoma, Pedipalpen Beine und Färbung.

2 Arten aus Kleinasien und Griechenland.

Die Angabe Werners „eine mediane Borste zwischen den Augen" stimmt nicht. Der Typus zeigt bei ♂ und ♀ zwei Hauptborsten, von denen bei

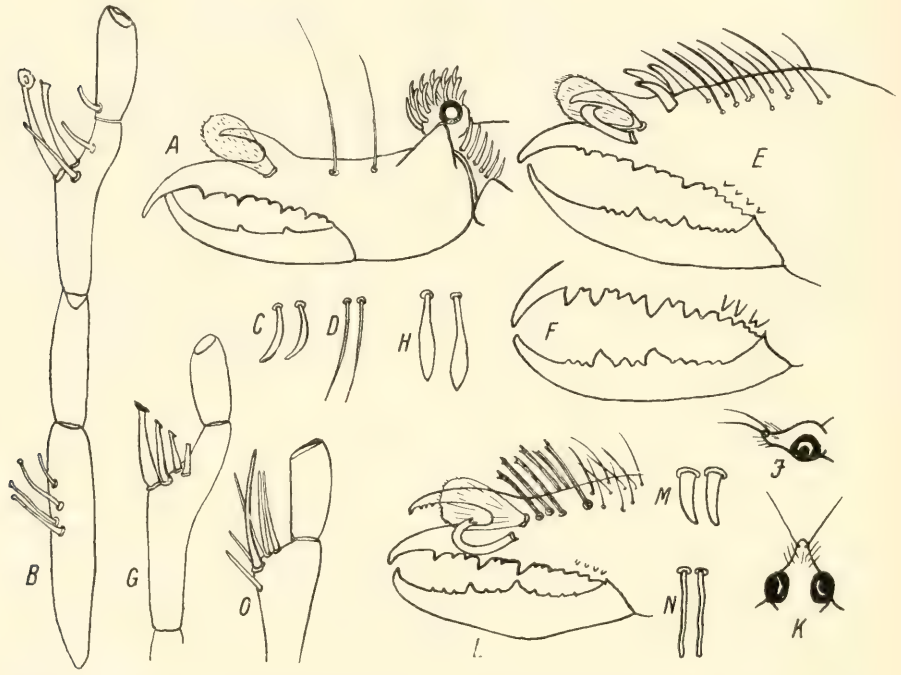


Abb. 227. *Barrus letourneuxi* Simon ♂, (*A*—*D*): *A* = linke Chelicere und Augenhügel mit Vorderrand des Propeltidium in Lateralansicht, *B* = linker Pedipalpus ventral, *C* = 2 Ctenidien des 4. und *D* = 2 Ctenidien des 5. opisthosomalen Sternits. — *Rhinippus pentheri* Werner ♂♀ *E*—*H*): *E* = rechte Chelicere mit Flagellum-Komplex des ♂ medial, *F* = Gebiß des ♀ medial, *G* = Tarsus und Metatarsus des linken Pedipalpus des ♂ ventral, *H* = Ctenidien des 4. und 5. opisthosomalen Sternits des ♂ und ♀. — *Rhinippus furcichelis* Roewer ♂ (*I*—*N*): *I* = Augenhügel medial, *K* = Augenhügel dorsal, *L* = rechte Chelicere mit Flagellum-Komplex medial, *M* = 2 Ctenidien des 4. und *N* = 2 Ctenidien des 5. opisthosomalen Sternits (sämtlich nach Typus). (Die weitere Behaarung der Pedipalpen ist weggelassen.)

dem einen ♂ allerdings die eine abgebrochen, aber ihre Narbe noch kenntlich ist. Der Augenhügel des ♀ ist auch ein Stumpfkegel, der aber nicht so stark vorgezogen ist, wie der des ♂, in seiner Form auch wesentlich von der normalen, querovalen der übrigen Solifugen abweicht und daher die Gattung auch im weiblichen Geschlecht sogleich kenntlich macht. — Wie Werner die An-

gabe des „Fehlens eines Flagellums" für das ♂ machen konnte, ist nicht verständlich; denn die männlichen Tiere des Typus tragen an beiden Cheliceren die gleichen Organe wie *Eusimonia* und *Barrella*, also den dorsalen Gabelast, des unbeweglichen Fingers, die Flagellumspelze und medial dieser das Viertelkreishorn. Jene irrtümliche Angabe Werners hat Birula 1913 in seine Gattungstabelle übernommen und veranlaßte uns 1927, die Gattung *Barrussus* aufzustellen, die jetzt nachdem wir den Typus Werners sahen und seine Merkmale sich mit denen von *Barrussus* übereinstimmend erwiesen, der Gattung *Rhinippus* zugerechnet werden muß.

2 Arten (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. ♂: Dorsaler Gabelast des festen Chelicerenfingers ventral nicht bezähnelt, hinter dem Flagellum-Komplex mit 3 kräftigen, stumpfen Kegeldornen, Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 227, *E*; Metatarsus der Pedipalpen winkelig gekrümmt und hier mit 4 Petschaftdornen (Abb. 227, *G*); Opisthosoma am 4. und 5. Sternit mit je einer Querreihe aus je 6—8 an beiden Sterniten gleich ausgebildeter Ctenidien (deren Form Abb. 227, *H*); Körperlänge 14 mm. — ♀: Gebiß siehe Abb. 227, *F*; Metatarsus der Pedipalpen gerade und wie die übrigen Glieder unbedornt; Opisthosoma am 4. und 5. Sternit genau wie beim ♂ mit ebenso geformten Ctenidien besetzt; Körperlänge 15 mm; Kleinasien . . 1. **R. pentheri**

1″. Nur ♂ bekannt: Dorsaler Gabelast des festen Chelicerenfingers ventral bezähnelt, hinter dem Flagellum-Komplex mit 6 schlanken Gabeldornen; Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 227, *L*; Metatarsus der Pedipalpen nur mit ventral-medialem, mit 6 einfachen Dornen besetztem Höcker, nicht winkelig gekrümmt (Abb. 227, *O*); Opisthosoma am 4. Sternit lateral der beiden Stigmen mit je einer regellosen Gruppe aus etwa 13 größeren (8) und kleineren (5) kegelförmigen Ctenidien (Abb. 227, *M*) und 5. Sternit mit einer Querreihe aus 10 Ctenidien (deren Form Abb. 227, *N*); Körperlänge 18 mm; Morea . . . . . 2. **R. furcichelis**

1. *Rhinippus pentheri* Werner 1905 S. 113.
♂,♀ — Kleinasien (Lifos im Erdschias Dagh Gebiet, Ergeli-Bor) — vidi 2♂,3♀, Typus).
2. *Rhinippus furcichelis* Roewer 1927 S. 457 (sub. *Barrussus*) nur ♂ — Morea (Vityna) — (vidi 1♂, Typus).

2. Subfam. Gylippinae nov. subfam.

Karschiidae, deren offene Stigmen der opisthosomalen Paare nicht durch dichte Polster feinster Fiederhaare geschützt werden (wie Abb. 190); prosomale Tergite siehe Abb. 27 u. 28 (Plagula mediana fehlend, bei *Lipophaga* vorhanden); Cheliceren mit wenigen Zähnen, besonders der bewegliche Finger stets nur mit 1 großen Vorder- und 1 großen Hauptzahn und zwischen beiden nur 1 kleinerer Zwischenzahn. Setalplatten des Rostrum dorsal nicht mit

einem gemeinsamen, abgesetzten Kiel (Abb. 44). — 2. u. 3. Metatarsus dorsal mit einer Längsreihe aus 2 oder 5 Dornen; 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig. — Sekundäre Geschlechtsmerkmale des ♂ (außer dem Flagellum) an den Pedipalpen und in Ausbildung des Gebisses, bei den ♀ in artlicher Differenzierung der Sternithälften des Genitalsegmentes; opisthosomale Ctenidien fehlen beiden Geschlechtern gänzlich. — Färbung rostgelb, oft mit dunkelbrauner Längsbinde auf den Tergiten des Opisthosoma, bei *Gylippus* und Verwandten die Pleura oft schwarz gesprenkelt.

6 Gattungen mit 17 Arten teils aus Vorder- und Zentralasien, teils aus Südafrika.

Eine sehr ausführliche Monographie der bisherigen Gattung *Gylippus* verdanken wir Birula (1913), der auch die meisten Arten dieser Gattung beschrieben hat. Leider kannte er 2 von den 5 älteren Arten nicht und mußte auf die teils lückenhaften, teils nicht zutreffenden Angaben der vorhandenen Diagnosen für *Gylippus syriacus* Simon und *Gylippus quaestiunculus* Karsch zurückgreifen. Die Typen aller bis heute bekannten Arten liegen uns vor, und wir können daher ihre Merkmale mit den von Birula hervorgehobenen der übrigen Arten in Beziehung setzen.

Birula (1913) verteilt seine *Gylippus*-Arten auf 4 Untergattungen, die er nach sekundären Geschlechtsmerkmalen der ♂ und ♀ aufstellt. Er macht mit Recht auf die eigentümliche Bedornung der Cheliceren der ♂ aufmerksam und nennt den einen (selten zwei) großen Dorn, unsere „*Spina principalis*", auf der Dorsalfläche der Chelicerenhand den „Mandibulardorn". Ferner findet sich bei einem Teil der Arten an der medialen Basis des unbeweglichen Chelicerenfingers oft ein weiterer Dorn, den Birula als den „Oberfingerdorn", wir als „*Spina digitalis*" bezeichnen, der aber einer Anzahl von Arten fehlt. Außerdem zeigt die Außenfläche der Chelicerenhand eine Gruppe von 4—10 kleineren, aber stets hervortretenden Dornen, die wir als „*Spinae accessoriae*" bezeichnen. So unterscheidet Birula unter weiterer Zuhilfenahme der Form und Ausbildung des Flagellum, welches an der Spitze des unbeweglichen Chelicerenfingers liegend, entweder als solides Plättchen oder als durchsichtige Membran auftritt, seine vier Untergattungen (Gruppen), für deren reife Weibchen er die diesen eigentümliche Ausbildung der beiden härteren Sternithälften des Genitalsternits jederseits der Geschlechtsöffnung heranzieht. Aber gerade die beiden Birula nicht bekannten Arten fügen sich nicht ohne weiteres in seine 4 Untergattungen ein. Es ist am Typus von *Gylippus syriacus* Simons festzustellen, daß das ♀ keinen „tiefen Ausschnitt auf dem Hinterrande jedes Sternitplättchens des Genitalsegmentes" besitzt, wie er es bei den ihm bekannten Arten von *Gylippus* s. str. feststellt (vgl. S. 97 u. 98). Dasselbe gilt für den Typus des ♀ von *Gylippus quaestiunculus* Karsch. Auch die ♂♂ dieser beiden Arten unterscheiden sich von den übrigen Arten dadurch, daß sie dicht lateral neben der großen Spina principalis eine zweite, kürzere, ebenfalls nach vorn gerichtete aufweisen, die aus den übrigen nach der Seite gerichteten Spinae accessoriae deutlich hervortritt (Abb. 228, *A*, *B*). Daher

erscheint es uns angemessen, daß diese beiden Arten eine Gattung für sich bilden müssen, wenn die von Birula als trennend angesehenen Merkmale beibehalten werden sollen, und die von ihm in die Untergattung *Gylippus* s. str. gestellten Arten die neue Gattung *Paragylippus* bilden zu lassen. — Weitere sekundäre Geschlechtsmerkmale der ♂♂ sind die Dornen, die in mehr oder minder geordneter Reihe an der medialen Seite des Femur der Pedipalen zu finden sind. Ferner ist bei den meisten ♂♂ auch der Metatarsus und oft auch die Tibia der Pedipalpen ventromedial mit einem distalen Höcker versehen, der aber auch beim ♂ unbedornt bleibt. Bei den ♂♂ einiger Arten treten neben den Zähnen des unbeweglichen Chelicerenfingers kleine mediale Papillen auf, die den ♂♂ anderer Arten und allen ♀♀ fehlen. Auch ist das Gebiß aller ♂♂ sehr stark differenziert. Dagegen sind weder bei den ♂♂ noch ♀♀ aller *Gylippinae* Ctenidien an den opisthosomalen Sterniten gefunden worden.

Birula beschreibt 1893 S. 83 einen *Gylippus syriacus* aus Ferghana, den er in der Figurenbezeichnung zu Tafel III B Fig. 1 *G. syriacus ferganensis* nennt und bildet hier den 3. Metatarsus und Tarsus ab, ersteren mit einer dorsalen Längsreihe aus 4 Dornen und den Tarsus mit 1 dorsalen Dorn in der Mitte. Ob dieses Merkmal, das wir am nicht auffindbaren Typus nicht nachprüfen konnten, zu Recht besteht, ist fraglich, würde aber diese Form von allen anderen *Gylippus* trennen, die den 2. und 3. Metatarsus dorsal stets nur mit 2 (1.1) Dornen (Abb. 228, A_5) besitzen. Solange eine Nachprüfung dieses Tieres aussteht, muß die Art bzw. Unterart fraglich bleiben.

Die Arten der südafrikanischen Gattung *Lipophaga*, die nach Aufstellung durch Purcell (1903) Kraepelin (1908) als *Pseudoblossia* beschrieb, weichen von den asiatischen *Gylippinae* beträchtlich ab in der Ausbildung des Flagellum, das hier nur aus einigen in einem gesonderten Büschel hervortretenden Federborsten besteht, ohne daß weitere Dornen sich an der Ausbildung eines Flagellum-Komplexes beteiligen (Abb. 134). Diese Tiere weisen in dieser Hinsicht auf die *Melanoblossien* hin, von denen sie sich aber durch den deutlichen bekrallten 1. Tarsus unterscheiden und deswegen bei den *Karschiidae* bleiben müssen. *Lipophaga* hat dieselbe Ausbildung der opisthosomalen Stigmen wie *Gylippus*, ein gegen das ihrer ♀♀ auch beim ♂ wenig differenziertes Gebiß, und im männlichen Geschlecht zahlreiche Dornen und Spiculae auf dem Körperrücken, die den hier nur behaarten ♀♀ gänzlich mangeln, wie auch der Zylinderborsten-Besatz den Pedipalpen der ♀♀ fast fehlt. Vielleicht wird späterhin eine Abtrennung der *Lipophaga*-Gruppe von der *Gylippus*-Gruppe notwendig werden.

Schlüssel der Gattungen:

1′. 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus nur 2 Dornen (Abb. 228, A_5); Plagula mediana fehlend; nur asiatische Formen .... **2.**

1″. 2. und 3. Metartarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 Dornen (Abb. 236, s_4); Plagula mediana vorhanden: nur südafrikanische Formen . . . . . 6. Gen. **Lipophaga**

2′. Cheliceren des ♂ mit 2 Spinae principales; die Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten gleichmäßig gerundet (Abb. 228, *A*, *B*); Syrien, Kleinasien . . . . . 1. Gen. **Gylippus**

2″. Cheliceren des ♂ mit nur 1 Spina principalis; Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten oval gerundet oder ausgebuchtet . . . . . **3.**

3′. Cheliceren des ♂ mit 1 Spina digitalis (Abb. 229); Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ deutlich ausgebuchtet (Abb. 230); Kleinasien, Iran, Transkaukasien, Afghanistan . . . . . 2. Gen. **Paragylippus**

3″. Cheliceren des ♂ ohne Spina digitalis (Abb. 231 u. 233); Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten oval gerundet oder ausgebuchtet . . . . . **4.**

4′. Spina principalis der ♂ Cheliceren medialwärts gerichtet (Abb. 233 u. 234); Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten gerundet, nicht ausgebuchtet (Abb. 233) . . . . . **5.**

4″. Spina principalis der ♂ Cheliceren lateralwärts gekrümmt (Abb. 231); Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten deutlich ausgebuchtet (Abb. 232); Transkaspien . . . . . 3. Gen. **Hemigylippus**

5′. Flagellum solide, nicht membranös und durchsichtig; neben den Vorderzähnen des unbeweglichen Chelicerenfingers des ♂ stehen mediale Papillen (Abb. 233); Zentralasien . . . . . 4. Gen. **Anoplogylippus**

5″. Flagellum membranös und durchsichtig; unbeweglicher Chelicerenfinger des ♂ ohne mediale Papillen (Abb. 234); Palestina 5. Gen. **Acanthogylippus**

1. Gen. ***Gylippus*** s. str. Simon 1879 S. 124.

Weitere Lit.: Karsch 1880 S. 242; Kraepelin 1901 S. 134 (part.); Birula 1913 S. 322 (part.).

Genotypus: *G. syriacus* Simon.

Gylippinae mit nur 2 Borsten auf dem Augenhügel; 1.—4. Coxa mit Bacilli zwischen der Behaarung; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je 1.1 Dornen; Cheliceren des ♂ mit 2 Spinae principales und mit 1 Spina digitalis sowie mit 4—6 lateralen Spinae accessoriae; das Flagellum bildet eine durchsichtige, basal dem unbeweglichen Chelicerenfinger anliegende und dessen Spitze überragende Membran; unbeweglicher Chelicerenfinger medial ohne Papillen neben den Vorderzähnen. Das Gebiß des ♀ besteht am unbeweglichen Finger aus 2 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Hauptzahn, sowie einer medialen und einer lateralen Wangenzahnreihe (Abb. 228) und am beweglichen Finger aus 1 Vorder- und 1 Hauptzahn, dem vorn der 1 Zwischenzahn aufsitzt. Pedipalpen des ♂ am Femur mit medialen Dornen, sonst wie auch alle Glieder beim ♀ unbewehrt. — Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten nicht ausgebuchtet, sondern gleichmäßig abgerundet (Abb. 228, A_4, B_3).

2 Arten aus Vorderasien (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. ♂: Flagellum die Chelicerenspitze schräg nach vorn-oben überragend, vor dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers kein Zwischenzahn, die

größere der beiden Spinae principales an der Spitze gekerbt; Gebiß und Flagellum, sowie Pedipalpen siehe Abb. 228, A_1, A_2); ♀: Gebiß Abb. 228, A_3 und Genitalsternit Abb. 228, A_4; Körperlänge 20 (♂)—23 (♀); Syrien, Mesopotamien, Cypern, Taurus . . . . . 1. **G. syriacus**

1″. ♂: Flagellum die Chelicerenspitze nach vorn nicht überragend, sein freies Ende fragezeichenartig aufgebogen; unmittelbar vor dem Hauptzahn und ihm aufsitzend ein kleiner Zwischenzahn am unbeweglichen

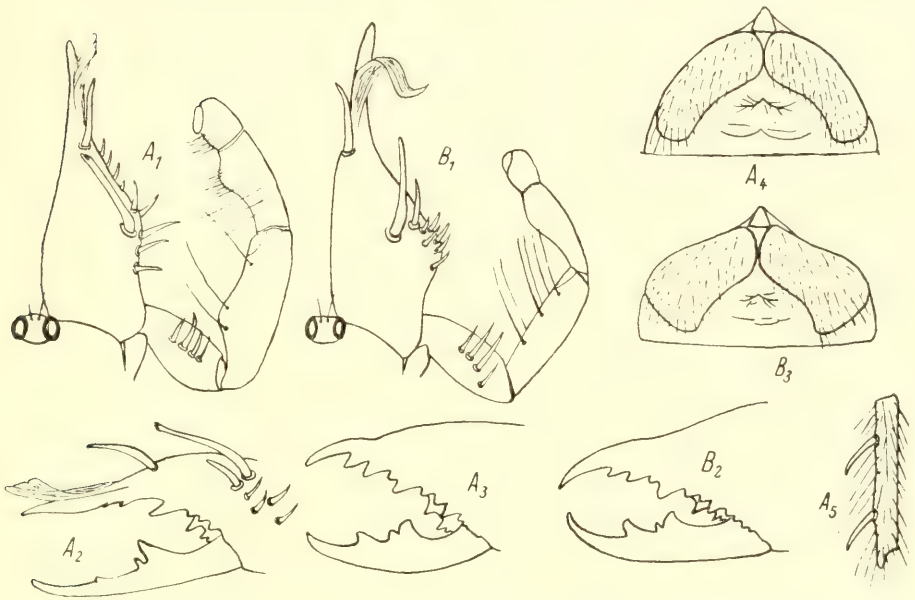


Abb. 228. *Gylippus syriacus* Krpl. (A_1—A_5), und *Gylippus quaestiunculus* Karsch (B_1—B_3); A_1, B_1 = rechte Chelicere und Pedipalpus des ♂ dorsal, A_2 = linke Chelicere des ♂ lateral, A_3, B_2 = rechte Chelicere des ♀ medial, A_4, B_3 = Genitalsegment des ♀ A = Metatarsus des 3. Beines lateral (sämtlich nach Typus, Behaarung ist größtenteils fortgelassen).

Finger, die größere der beiden Spinae principales gleichmäßig zugespitzt; Gebiß und Flagellum, sowie Pedipalpen siehe Abb. 140 und 228, B_1; ♀: Gebiß Abb. 228, B_2 und Genitalsternit Abb. 228, B_3; Körperlänge 15(♂)—20(♀) mm; Kleinasien . . . . . 2. **G. quaestiunculus**

1. *Gylippus syriacus* Simon 1872 S. 261 (sub *Galeodes*) u. 1879 S. 125 (sub *Gylippus*); Kraepelin 1901 S. 137; Birula 1913 S. 335.
   ♂,♀ — Syrien, Cypern, Mesopotamien (Tell Halaf), Taurus (Diarbekr) — (vidi 2 ♂, 7 ♀, 2 pull., incl. Typus).
2. *Gylippus quaestiunculus* Karsch 1880 S. 242; Kraepelin 1901 S. 138; Birula 1913 S. 336.
   ♂,♀ — Kleinasien (Kübeck, Talysch) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

2. Gen. ***Paragylippus*** nov. gen.

Lit.: Kraepelin 1901 S. 134; Werner 1905 S. 114; Birula 1905 S. 284 und 1913 S. 337—365 (sämtlich sub *Gylippus* part.).

Genotypus: *P. monoceros* (Werner).

Gylippinae mit nur 2 Borsten auf dem Augenhügel; 1.—4. Coxa mit Bacilli zwischen der Behaarung; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je 1.1 Dornen;

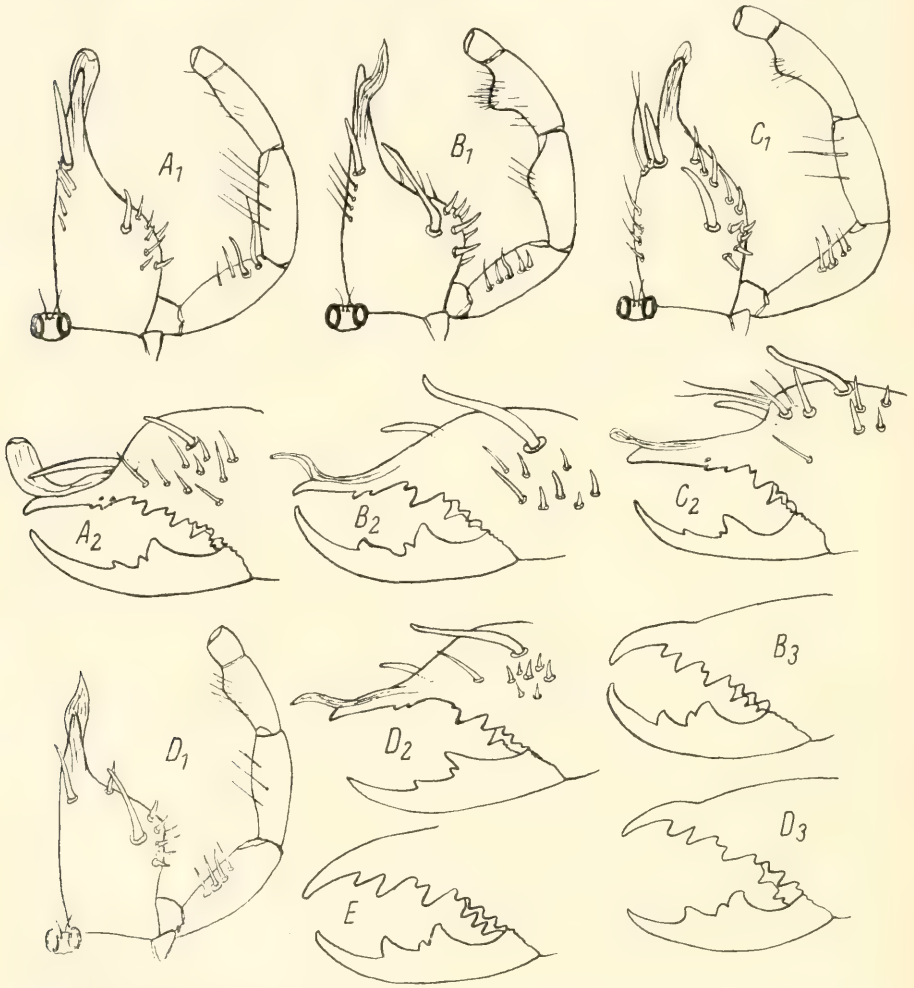


Abb. 229. *Paragylippus spinimanus* (Bir.) (A_1—A_2), *P. monoceras* (Werner) (B_1—B_3), *P. quaestiunculoides* (Bir.) (C_1—C_2), *P. caucasicus* (Bir.) (D_1—D_3), *P. afghanus* nov. spec. (E). — A_1, B_1, C_1, D_1 = rechte Chelicere und Pedipalpus des ♂ dorsal, A_2, B_2, C_2, D_2 = linke Chelicere des ♂ lateral, B_3, D_3, E = rechte Chelicere des ♀ medial (sämtlich nach Typus, Behaarung ist fortgelassen).

Cheliceren des ♂ mit nur 1 und zwar medialwärts gekrümmten Spina principalis und mit 1 Spina digitalis, sowie mit 4—8 Spinae accessoriae; das Flagellum bildet eine durchsichtige, basal dem Chelicerenfinger dorsal anliegende

und dessen Spitze überragende Membran; unbeweglicher Chelicerenfinger des ♂ medial neben den Vorderzähnen mit oder ohne Papillen. — Das Gebiß des ♀ wie bei voriger Gattung. — Pedipalpen des ♂ und ♀ wie bei voriger Gattung. — Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten deutlich und tief ausgebuchtet (Abb. 87, 88 und 230).

5 Arten aus Vorderasien (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

Schlüssel der ♂♂:

1′. Spina principalis kurz, wenig länger als die Spinae accessoriae, Flagellum apical breit-oval abgerundet und aufwärts gekrümmt; Gebiß und Flagellum Abb. 229, A_1, A_2; Pedipalpen: die 2 distalen der 4 Femurdornen stark verdickt und gekrümmt, Tibia und Metatarsus medioventral nicht in einen Höcker angeschwollen (Abb. 229, A_1); Körperlänge 21 mm; Südwestpersien . . . . . 2. **P. spinimanus.**

1″. Spina principalis zwei- bis dreimal so lang wie die Spinae accessoriae **2.**

2′. Spina principalis größer als die größte Breite der Chelicere (von oben gesehen) und an der Spitze abgeschrägt; Flagellum kobraartig aufgebogen und hier etwas lateralwärts gerichtet, zugespitzt; Gebiß und Flagellum Abb. 229, B_1, B_2; Pedipalpen: Femur mit einer Längsreihe aus 5 starken Dornen (deren 3. der größte), Tibia und Metatarsus medioventral in je einen Höcker aufgetrieben (Abb. 229, B_1); Körperlänge 20 mm; Kleinasien . . . . . 1. **P. monoceros**

2″. Spina principalis kleiner als die größte Breite der Chelicere (von oben gesehen) und gleichmäßig zugespitzt; Tibia der Pedipalpen medioventral nicht zu einem deutlichen Höcker aufgetrieben . . . . . **3.**

3′. Medial hinter der Spina digitalis mit 2 starken Dornborsten; Flagellum stumpf und nur wenig aufgebogen; Gebiß und Flagellum Abb. 229, C_1, C_2; Pedipalpen: die 2 proximalen der 4 Femurdornen sind die stärksten (Abb. 229, C_1); Körperlänge 21 mm; Südwestpersien 3. **P. quaestiunculoides**

3″. Medial hinter der Spina digitalis ohne 2 verstärkte Dornborsten; Flagellum zugespitzt und kobraartig aufgebogen; Gebiß und Flagellum Abb. 229, D_1, D_2; Pedipalpen: die 2 mittleren der 4 Femurdornen sind die stärksten (Abb. 229, D_1); Körperlänge 20,5 mm; Transkaukasien 4. **P. caucasicus**

Schlüssel der ♀♀:

1′. Mediale Kante der Sternitplättchen des Genitalsegmentes mehrfach gebuchtet (Abb. 230, *B*); Körperlänge 25 mm . 3. **P. quaestiunculoides**

1″. Mediale Kante der Sternitplättchen des Genitalsegmentes nicht mehrfach gebuchtet . . . . . **2.**

2′. Hintere Seitenecken jener Sternitplättchen in einem schlanken medialwärts gerichteten Fortsatz ausgezogen (Abb. 230, *C*); Gebiß Abb. 229, *E*; Körperlänge 22 mm; Afghanistan . . . . . 5. **P. afghanus**

2″. Jene Sternitplättchen nicht derart gebaut . . . . . **3.**

3′. Genitalsternit Abb. 87; Gebiß Abb. 229, B_3; Körperlänge 18 mm
1. P. monoceros

3″. Genitalsternit Abb. 88 oder 230, *A*; Gebiß Abb. 229, D_3 . . . . . **4.**

4′. Cheliceren dorsal spärlich behaart; Bacilli der Coxen deutlich hervortretend; Genitalsternit Abb. 230, *A*; Pleura des Opisthosoma einfarbig; Körperlänge 26 mm . . . . . 2. **P. spinimanus**

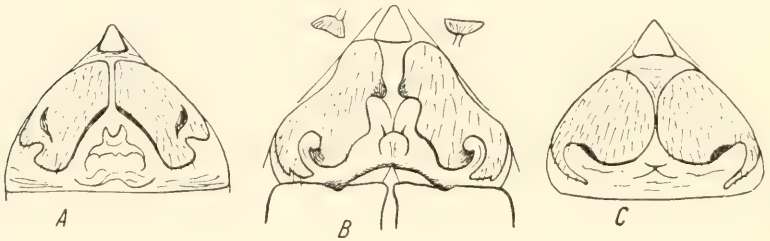


Abb. 230. Genitalsegment des ♀ von *Paragylippus spinimanus* (Bir.) (*A*), von *P. quaestiunculoides* (Bir.) (*B*) und von *P. afghanus* nov. spec. (*C*) (sämtlich nach Typus).

4″. Cheliceren dorsal dicht und lang behaart; Bacilli der Coxen kaum aus der Behaarung hervortretend; Genitalsternit Abb. 88 (sub *Gylippus*). Pleura des Opisthosoma einfarbig oder gefleckt; Körperlänge 25,5 mm
4. **P. caucasicus**

1. *Paragylippus monoceros* Werner 1905 S. 114 (sub *Gylippus*); Birula 1907 S. 887 und 1913 S. 347 (sub *Gylippus*).
♂,♀ — Kleinasien (Erdschias Dagh: Lifos, 2000 m; Taurus, nördl. Diarbekr) — (vidi 5 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).
2. *Paragylippus spinimanus* Birula 1905 S. 284 u. 1907 S. 889 u. 1913 S. 358 (sub *Gylippus*).
3 ♂, 20 ♀ — Südwestpersien (Nordost-Arabistan: Tal des Karun) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
3. *Paragylippus quaestiunculoides* Birula 1905 S. 282 (sub *Gylippus quaestiunculus*), 1907 S. 888 u. 1913 S. 352 (sub *Gylippus*).
♂, ♀ — Persien (Arabistan) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
4. *Paragylippus caucasicus* Birula 1905 S. 282 (sub *Gylippus quaestiunculus* part.), 1907 u. 1913 S. 337 (sub *Gylippus* inkl. Subspec. *königi*).
♂,♀ — Transkaukasien (Gouv. Erivan, Gouv. Elisabethpol und Gouv. Tiflis, Lenkoran, Helenendorf) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).
5. *Paragylippus afghanus* nov. spec.
nur ♀ — Afghanistan — (vidi 2 ♀, Typus).

3. Gen. ***Hemigylippus*** Birula 1913 S. 323.

Genotypus: *H. lamelliger* Birula.

Gylippinae mit nur 2 Borsten auf dem Augenhügel; 1.—4. Coxa mit Bacilli zwischen der Behaarung; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je 1.1 Dornen; Cheliceren des ♂ mit nur 1 und zwar lateralwärts gekrümmten Spina principalis, die Spina digitalis fehlt; das Flagellum bildet eine durchsichtige, basal dem Chelicerenfinger dorsal anliegende und dessen Spitze überragende Membran; unbeweglicher Chelicerenfinger ohne mediale Papillen neben den Vorderzähnen; Gebiß und Flagellum des ♂ Abb. 231, *A*, *B*;

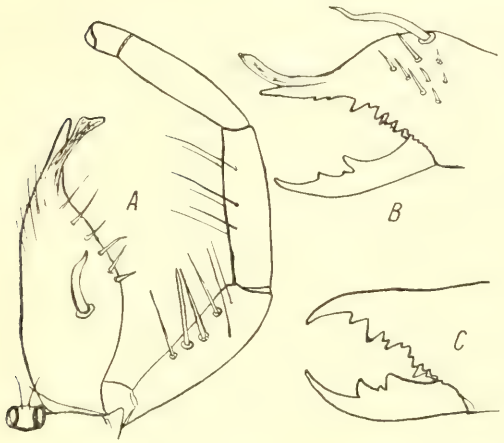


Abb. 231. *Hemigylippus lamelliger* Bir., *A* = rechte Chelicere und Pedipalpus des ♂ dorsal, *B* = linke Chelicere des ♂ lateral und *C* des ♀ medial (nach Typus, Behaarung ist fortgelassen).

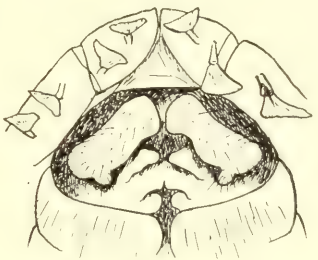


Abb. 232. *Hemigylippus lamelliger* Bir., Genitalsternit des ♀ (nach Typus).

Pedipalpen auf dem Femur des ♂ mit einer medialen Längsreihe aus 4 Dornen, deren 2 mittlere die stärksten sind, Tibia und Metatarsus ohne medioventrale Höcker (Abb. 231, *A*). — Gebiß des ♀ Abb. 231, *C*; Genitalsternit des ♀ Abb. 232.

Nur 1 Art:

1. *Hemigylippus lamelliger* Birula 1905 S. 285, 1906 a S. 44, 1906 b S. 24, 1907 S. 890 u. 1913 S. 390.
   Körperlänge 20 (♂)—28 (♀) mm.
   4 ♂, 6 ♀ — Transkaspien bis Aralsee, Bochara, Nordostpersien (Chorassan) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

4. Gen. ***Anoplogylippus*** Birula 1913 S. 322.

Genotypus: *A. rickmersi* Kraepelin.

Gylippinae mit nur 2 Borsten auf dem Augenhügel; 1.—4. Coxa mit Bacilli zwischen der Behaarung; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je 1.1 Dornen;

Cheliceren des ♂ mit nur 1, und zwar medialwärts gekrümmten Spina principalis, ohne Spina digitalis, doch mit 5—10 Spinae accessoriae; das Flagellum ist eine solide, nicht durchsichtige Lamelle; unbeweglicher Chelicerenfinger des ♂ mit deutlichen, bisweilen kammzahnartig gestellten, medialen Papillen neben den Vorderzähnen. — Pedipalpen des ♂ und ♀ wie bei *Gylippus*, ebenso das Gebiß des ♀. — Sternitplättchen des Genitalsegmentes des ♀ hinten gleichmäßig gerundet und hier nicht ausgebuchtet.

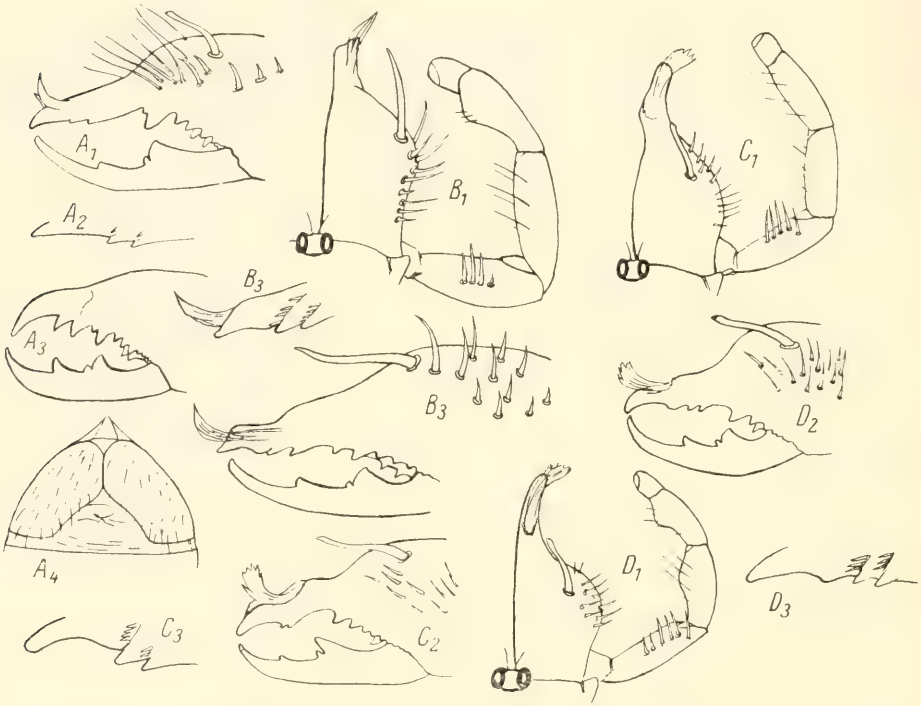


Abb. 233. *Anoplogylippus rickmersi* (Krpl.) (A_1—A_4), *A. dsungaricus* nov. spec. B_1—B_3), *A. pectinifer* Bir. (C_1—C_3), *A. bergi* Bir. (D_1—D_3). — B_1, C_1, D_1 = rechte Chelicere und Pedipalpus des ♂ dorsal, A_1, B_3, C_2, D_2 = linke Chelicere des ♂ lateral, A_2, B_2, C_3, D_3 = Medialseite der Spitze des unbeweglichen Chelicerenfingers des ♂ mit Papillen neben den Vorderzähnen, A_3 = rechte Chelicere des ♀ medial, A_4 = Genitalsegment des ♀ (sämtlich nach Typus; Behaarung ist fortgelassen).

4 Arten aus Turkestan und der Dsungarei (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

Schlüssel der ♂♂:

1′. Zahnpapillen medial der beiden Vorderzähne des unbeweglichen Chelicerenfingers einzeln gestellt, dornartig (Abb. 233, A_2); Spina principalis S-förmig gekrümmt, apical gekerbt (Abb. 101, *e*), Flagellum klein, röhrenförmig, apical in eine mediale weiche Papille und eine laterale weiche, hell durchsichtige Lamelle geteilt (vgl. S. 141 u. Abb. 138);

Gebiß und Flagellum Abb. 233, A_1, A_2; Pedipalpen: Femur mit einer medialen Längsreihe aus 4 Dornen, deren 2 mittlere am größten sind, außerdem 1—2 außer der Reihe stehende Dornen, Tibia und Metatarsus medioventral ohne vorgewölbte Höcker; Körperlänge 11,5 bis 21 mm; Bergland von Ost-Turkestan und Bochara . 1. **A. rickmersi**

1″. Zahnpapillen kammzahnartig gestellt; Flagellum flach, apical in eine oder mehrere Spitzen auslaufend . . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Chelicerenfinger in eine normal gerundete Spitze auslaufend . . . . . **3.**

2″. Unbeweglicher Chelicerenfinger an der Spitze schräg abgeschnitten, mit dorsaler Längskerbe; Flagellum in eine schräg nach außen gerichtete Spitze ausgezogen, Spina principalis normal zugespitzt, etwa 10 kräftige Spinae accessoriae; Gebiß und Flagellum Abb. 233, B_1, B_2, B_3; Pedipalpen: Femur mit einer medialen Längsreihe aus 4 Dornen, deren 2 mittlere die längsten sind, Metatarsus mit medioventralem Höcker (Abb. 233, B_1); Opisthosoma dorsal mit dunkler Längsbinde, Pleura schwarz und mit zahlreichen blaßgelben, längsovalen Fleckchen; Körperlänge 16 mm; Dsungarei . . . . . 2. **A. dsungaricus**

3′. Unbeweglicher Chelicerenfinger stark nach außen gebogen, dorsal mit einer Rinne, aus der das vorn mehrspitzig berandete Flagellum nach außen-oben heraustritt; Spina principalis abgestutzt, medial des 1. Vorderzahnes eine Reihe aus 4 und medial des 2. Vorderzahnes eine solche aus nur 2 Papillen (Abb. 233, C_3); Gebiß und Flagellum Abb. 233, C_1, C_2; Pedipalpen: Femur medial mit einer Längsreihe aus 5 fast gleichgestalteten Dornen, Tibia und Metatarsus medioventral ohne vorgewölbten Höcker (Abb. 233, C_1); Körperlänge 19 mm; Bochara . 3. **A. pectinifer**

3″. Unbeweglicher Chelicerenfinger kaum merklich nach außen gebogen, dorsal ohne Rinne; Flagellum apical mit 3 oder 4 gleich großen Zähnchen; Spina principalis S-förmig gekrümmt, apical gekerbt; medial der beiden Vorderzähne je eine Reihe aus je 3 schlanken Papillen (Abb. 233, D_3); Gebiß und Flagellum Abb. 233, D_1, D_2; Pedipalpen: Femur medial mit einer Längsreihe aus 4—6 Dornen, deren 3 apicale die größten sind, außerdem 1 starker Nebendorn, Tibia und besonders Metatarsus mit je einem medioventralen Höcker (Abb. 233, D_1); Körperlänge 25,5 mm; Samarkand-Gebiet . . . . . 4. **A. bergi**

Schlüssel der ♀♀ (soweit bekannt):

1′. Genitalsternit Abb. 233, A_4; Gebiß Abb. 233, A_3 . . 1. **A. rickmersi**

1″. Genitalsternit Abb. 86 . . . . . 4. **A. bergi**

1. *Anoplogylippus rickmersi* Kraepelin 1899 S. 248 u. 1901 S. 139; Birula 1913 S. 373.
Steigt 8000—10000 Fuß ins Gebirge hinauf.

♂,♀ — Bochara, Syr-Darja-Gebiet, Ferghana-Tal, Samarkand-Gebiet, Pamir — (vidi 3 ♂, 2 ♀ inkl. Typus u. Expl. Birulas).

2. *Anoplogylippus dsungaricus* nov. spec.
nur ♂ — Dsungarei — (vidi 1 ♂, Typus).
3. *Anoplogylippus pectinifer* Birula 1906 S. 49, 1907 S. 889 (sub *Gylippus*) und 1913 S. 383.
♂ und ♀ (pull.) — Bochara — (vidi 1 ♂, Typus).
4. *Anoplogylippus bergi* Birula 1907 S. 889 (sub *Gylippus*) u. 1913 S. 387.
♂,♀ — Samarkand-Gebiet (Andarak, 1720 m) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

5. Gen. ***Acanthogylippus*** Birula 1913 S. 322.

Genotypus: *A. judaicus* Kraepelin.

Gylippinae mit nur 2 Borsten auf dem Augenhügel; 1.—4. Coxa mit Bacilli zwischen der Behaarung; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je 1.1 Dornen;

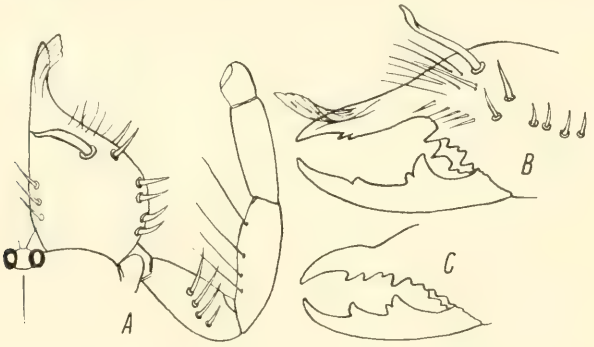


Abb. 234. *Acanthogylippus judaicus* (Krpl.) — *A* = rechte Chelicere und Pedipalpus des ♂ dorsal, *B* = linke Chelicere des ♂ lateral, *C* = linke Chelicere des ♀ lateral (nach Typus; Behaarung ist fortgelassen).

Cheliceren des ♂ mit nur 1, und zwar stark medialwärts gekrümmter Spina principalis, die Spina digitalis fehlt; das Flagellum bildet eine durchsichtige, basal dem Chelicerenfinger dorsal anliegende und dessen Spitze überragende Membran; der unbewegliche Chelicerenfinger ohne mediale Papillen neben den beiden Vorderzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 234, *A*, *B*; Gebiß des ♀ Abb. 234, *C*. — Pedipalpen des ♂ auf dem Femur mit einer medialen Längsreihe aus 4 spitzen, geraden Dornen, deren basale die längsten sind, Tibia und Metatarsus medioventral ohne hervortretenden Höcker (Abb. 234, *A*). — Genitalsternit des ♀ Abb. 235;

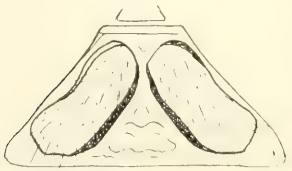


Abb. 235. Genitalsegment des ♀ von *Acanthogylippus judaicus* (Krpl.) (nach Typus).

nur 1 Art:

1. *Acanthogylippus judaicus* Kraepelin 1899 S. 247 u. 1901 S. 138 (sub *Gylippus*); Birula 1907 S. 889 (sub *Gylippus*) u. 1913 S. 366 (sub *Acanthogylippus*).
Körperlänge 19—20 (♂) — 24,2 (♀) mm.
♂,♀ — Palestina (Jerusalem u. Umgebung) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).

6. Gen. ***Lipophaga*** Purcell 1903, b S. 10.

Weitere Lit.: Kraepelin 1908 S. 280 (sub *Pseudoblossia*) u. 1914 S. 131 (sub *Lipophaga*).

Genotypus: *L. trispinosa* Purcell.

Gylippinae mit mehrfach beborstetem Augenhügel; 1.—3. Coxa bisweilen beim ♂ mit Bacilli besetzt; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 Dornen (Abb. 236, s_4); Cheliceren des ♂ und ♀ ohne besonders hervortretende Dornen und beim ♂ mit einem Flagellum-Komplex kaum hervortretender und gesonderter Fiederborsten (Abb. 236 m_2, s_2, t); Gebiß beim ♂ und ♀ am unbeweglichen Finger aus 2 Vorder- und 1 Hauptzahn bestehend, zwischen denen kleinere Zwischenzähne auftreten, mediale und laterale Wangenzähne vorhanden, am beweglichen Finger mit je 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn (Abb. 236). — Sternithälften des Genitalsegmentes des ♀ von normaler Ausbildung und hinten gerundet. — Sekundäre Geschlechtsmerkmale des ♂ außer dem Flagellum-Komplex: Die Endglieder der Pedipalpen des ♂ reichlicher mit Cylinderborsten besetzt als beim ♀, und Femur und Tibia beim ♂ bedornt, beim ♀ nicht; ferner sind die Cheliceren dorsal, das Propeltidium und Opisthosoma beim ♂ mit kräftigen Dornen oder Spiculae besetzt, beim ♀ aber nicht.

Für *Pseudoblossia* gab Kraepelin 1908 den 1. Tarsus unbekrallt an, während Purcell 1903 bei *Lipophaga* schon 2 winzige Krallen dort fand, die dann 1914 auch Kraepelin bei seiner *Pseudoblossia* nachweisen konnte und somit diese Gattung mit *Lipophaga* synonym setzen mußte.

4 Arten aus Südwest-Afrika (deren Diagnosen laut folgender Schlüssel):

Schlüssel der ♂♂:

1′. Unbeweglicher Chelicerenfinger deutlich kürzer als der bewegliche (Abb. 236, m_2, t)-. . . . . **2.**

1″. Unbeweglicher und beweglicher Chelicerenfinger von gleicher Länge; Gebiß und Flagellum-Komplex Abb. 236, s_2; dorsale Bedornung der Cheliceren und des Prosoma sowie Bewehrung der Pedipalpen mit Dornen und Zylinderborsten siehe Abb. 236, s_1; 1.—3. Coxa ohne Bacilli; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite dunkler braun, Pleura bleigrau; Pedipalpen einfarbig rostgelb; Körperlänge 17 mm; Klein-Namaland
2. L. schultzei

2′. Gebiß und Flagellum-Komplex Abb. 236, *t*; Pedipalpen am Femur medial-apical mit 1 Dorn, an der Tibia mit einer medialen Längsreihe aus 3 starken und 1 apicalen einzelnen Dorn, Metatarsus ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; Cheliceren und Propeltidium dorsal wie *schultzei*; 1.—3. Coxa ohne Bacilli; Färbung gelblich, Propeltidium

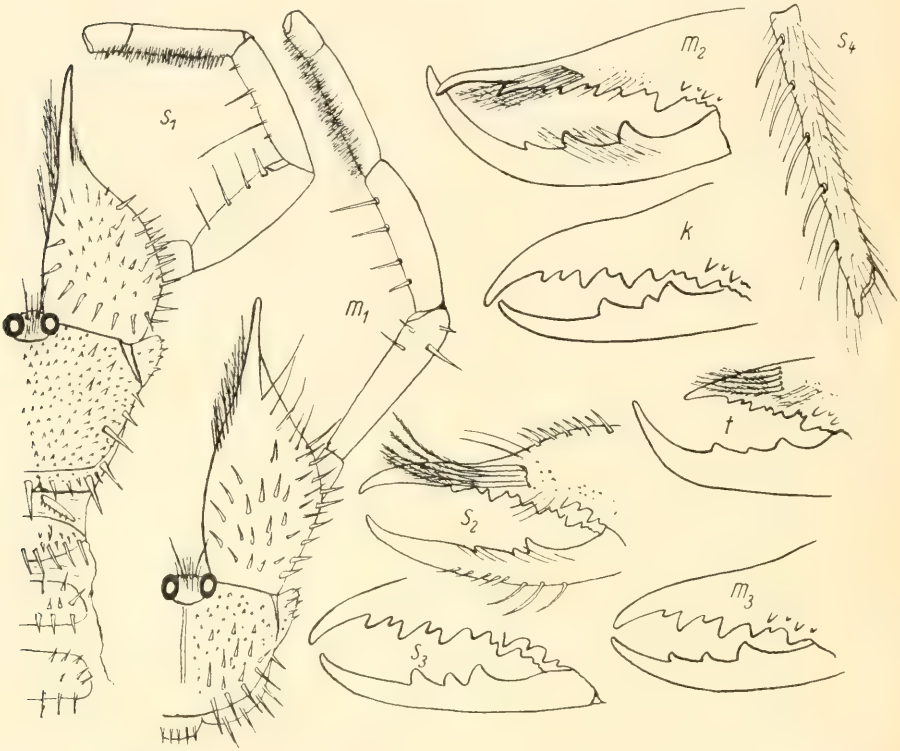


Abb. 236. *Lipophaga michaelseni* Krpl. (m_1—m_3), *L. schultzei* Krpl. (s_1—s_4), *L. trispinosa* Purc. (*t*), *L. kraepelini* nov. spec. (*k*). — m_1, s_1 = rechte Chelicere, Pedipalpus und Propeltidiumhälfte des ♂ dorsal, m_2, s_2, *t* = rechte Chelicere des ♂ medial, *k*, m_3, s_3 = rechte Chelicere des ♀ medial, s_4 = 3. Metatarsus lateral (sämtlich nach Präparat; Behaarung größtenteils fortgelassen).

außer dem Stirnrand und jederseits einem großen Flecken braun genetzt, opisthosomale Tergite dunkler braun, mit je einem großen gelben Flecken; Endglieder der Pedipalpen gebräunt; Körperlänge 15,5 mm; Cap-Kolonie . . . . . 1. **L. trispinosa**

2″. Gebiß und Flagellum-Komplex Abb. 236, m_2; dorsale Bedornung der Cheliceren, des Prosoma, sowie Bewehrung der Pedipalpen mit Dornen und Zylinderborsten siehe Abb. 236, m_1; 1.—3. Coxa mit zahlreichen Bacilli zwischen der übrigen Behaarung; Färbung des Körpers und aller Gliedmaßen blaßgelb, nur Propeltidium am Stirnrand schmal gebräunt; Körperlänge 17 mm; Südwest-Afrika . . . . . 3. **L. michaelseni**

B869

L
5
87
892
d.5
bt.4
uch4
NT

DR. H. G. BRONNS

KLASSEN UND ORDNUNGEN DES TIERREICHS

Fünfter Band 4. Abteilung 4. Buch

SOLIFUGA, PALPIGRADA

3. Lieferung

Bearbeitet von

C. FR. ROEWER
Bremen

Seite 321 bis 480

Textabbildungen 237—305

FEB -

Leipzig
Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H.
1933

Eine allgemeine Übersicht über die Teile und die Erscheinungsweise der 4. Abteilung des Bandes V befindet sich auf der dritten Umschlagseite

Fünfter Band

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere ihnen nahegestellte Gruppen

4. bis 8. Buch

Inhaltsübersicht der 3. Lieferung

Allgemeine Übersicht der Klasse *Arachnoidea* (Spinnentiere)

4. Buch: Solifuga, Palpigrada

1. Solifuga

VII. Systematik (Fortsetzung)

Schlüssel der ♀♀:

1′. Vor dem einen Vorderzahn des unbeweglichen Fingers nur noch 1 kleinerer Zahn (Abb. 236, m_3); Körperlänge 23 mm . . . . 3. **L. michaelseni**

1″. Vor dem ersten der 2 Vorderzähne des unbeweglichen Fingers noch 2 weitere kleine Zähne (Abb. 236, *k*, s_3) . . . . . 2.

2′. Diese beiden vordersten Zähne gleich groß (Abb. 236, *k*); Färbung völlig einfarbig rostgelb, nur Stirnrand des Propeltidium schmal schwarzbraun; Körperlänge 22 mm; Südwest-Afrika . . . . . 4. **L. kraepelini**

2″. Der erste dieser beiden vordersten Zähne größer als der zweite . . . **3.**

3′. Der 9. Zahn des unbeweglichen Fingers ist von allen der größte; Färbung wie ♂; Körperlänge 20,5 mm . . . . . 1. **L. trispinosa**

3″. Der 3. und 5. Zahn (= 2. Vorder- und Hauptzahn) des unbeweglichen Fingers sind die größten Zähne (Abb. 236, s_3); Färbung wie ♂; Körperlänge 22 mm . . . . . 2. **L. schultzei**

1. *Lipophaga trispinosa* Purcell 1903 S. 11; Kraepelin 1914 S. 133.
♂,♀ — Cap-Kolonie (Stonepneus, St. Nelena Bug) — (vidi 1 ♂, 1 ♀ Cotypus).

2. *Lipophaga schultzei* Kraepelin 1908 S. 281 (sub *Pseudoblossia*) u. 1914 S. 133 (sub *Lipophaga*).
♂,♀ — Klein Namaland (Kamagas) — (vidi 10 ♂, 12 ♀, inkl. Typus).

3. *Lipophaga michaelseni* Kraepelin 1914 S. 132 (♂, nec ♀).
Das von Kraepelin 1914 als fraglich bezeichnete ♀ dieser Art aus Okahandja ist sicher nicht zu *L. michaelseni* zu rechnen, nachdem uns von Lüderitzbucht 1 ♀ zuging, das genau die Färbung des Typus (♂) zeigt und das wir deshalb als das echte ♀ (nov.) zu *michaelseni* stellen (Gebiß Abb. 236, m_3).
♂,♀ — Südwest-Afrika (Lüderitzbucht) — (vidi 1 ♂, Typus und 1 ♀, Typus).

4. *Lipophaga kraepelini* nov. spec.
Mit diesem Namen belegen wir das eine früher von Kraepelin (1914) als fraglich zu voriger Art gestellte ♀ aus Okahandja.
nur ♀ — Südwest-Afrika (Okahandja) — (vidi 1 ♀, Typus).

3. Fam. **Ceromidae** nov. fam.

Diagnose: *Solifugae*, am Prosoma mit nicht völlig isoliertem Lobus exterior und mit deutlich hervortretender Plagula mediana; die paarigen Stigmen des Opisthosoma frei sichtbar, nicht durch besondere Haarpolster oder Zähnchenkämme am Hinterrand ihrer Sternite geschützt; Analsegment des Opisthosoma von normaler Ausbildung, kalottenförmig, seine Afteröffnung senkrecht gestellt (Abb. 91, *b*). — Setalplatte des Rostrum ohne dorsalen, gemeinsamen Kiel (Abb. 237).

Gebiß der Cheliceren beim ♂ und ♀ unterschiedlich ausgebildet; beim ♀ aller Arten gleichartig am unbeweglichen Finger mit 2 Vorder-, 1 Zwischen-

und 1 (größten) Hauptzahn, hinter diesem eine mediale und eine laterale Wangenzahnreihe, am beweglichen Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn. Das Gebiß des ♂ ist für die einzelnen Arten unterschiedlich gebaut und mit dem der ♀♀ in keine unmittelbare Beziehung zu setzen. — Der Flagellum-Komplex der ♂♂ besteht aus dem eigentlichen Flagellum und einer von den übrigen Fiederborsten der Medialseite abgesonderten und eigentümlich gebauten Borstengruppe. Das Flagellum selber ist lang geißelförmig oder kürzer und basal blasig aufgetrieben; jedenfalls ist es um 180° und mehr dorsalwärts nach vorn drehbar (vgl. S. 147, Abb. 144), selten soll es fehlen (*Toreus*?).

Pedipalpen mit unbeweglichem Tarsus, ihre Glieder ohne Dornen und ohne Zylinderborsten.

Laufbeine normal gebaut und nicht zum Graben eingerichtet; 1.—4. Tarsus stets 1:2:2:2-gliedrig, die Krallen aller Tarsen sind kahl und nicht

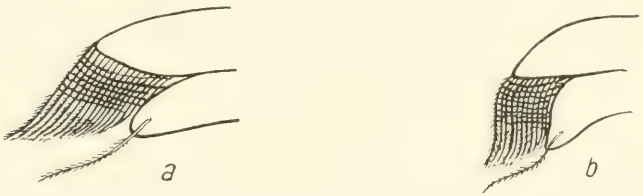


Abb. 237. Seitenansicht des Rostrum *a* von *Ceroma* (nach Präparat) und *b* von *Toreus* (nach Purcell).

behaart, ihr Praetarsus bildet einen tief in zwei Lappen gespaltenen Pulvillus (Abb. 70, *II*). 1. Bein unbewehrt und sein Metatarsus ventral unbedornt, sein Tarsus stets mit 2 deutlichen, aber kleinen Endkrallen. 2. und 3. Tibia dorsal-apical stets mit je 1 Dorn oder Dornborste, 2. und 3. Metatarsus dorsal stets mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen; 2.—4. Tarsus nicht mit Dornen besetzt, weder dorsal noch ventral. — Das Genitalsternit der ♀♀ ist normal gebildet und zeigt keinerlei artliche Besonderheiten.

3 Gattungen, sämtlich aus Süd-Afrika.

Von den meisten Arten sind nur die ♂♂ bekannt, so daß die Unterscheidung der Gattungen bis jetzt nur nach deren Merkmalen gegeben werden kann. Nur für die Gattung *Ceroma* selber kennt man die ♀♀ einiger Arten.

Über die Gründe der Abtrennung der *Ceroma*-Gruppe von den *Karschiidae*, zu denen sie — wenn auch mit Vorbehalt (Kraepelin 1899) — bisher gerechnet wurden, haben wir oben schon berichtet, daß neben der Ausbildung der Laufbeine (Gliederung der Beintarsen, Pulvillus usw.) das drehbare Flagellum dafür in Frage kommt (vgl. S. 147 u. 260).

Schlüssel der Gattungen:

1′. Unbeweglicher Finger der Cheliceren des ♂ tief geteilt, so daß sein medialer Ast stark verlängert und lateralwärts gebogen ist (Abb. 240);

ein Flagellum fehlt (?); Dorsalplatte des Rostrum apical stark ventralwärts gebogen und seine Setalplatte mehr vertikal als horizontal (Abb. 237 *b*); Capland . . . . . 3. Gen. **Toreus**

1″. Unbeweglicher Finger der Cheliceren des ♂ nicht geteilt, normal einspitzig; ein drehbares Flagellum deutlich entwickelt; Dorsalplatte des Rostrum mehr zugespitzt, seine Setalplatte mehr horizontal als vertikal gerichtet (Abb. 237, *a*) . . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Finger der Cheliceren des ♂ mit 2 vorderen großen Zähnen, auf die sogleich die mediale und laterale Wangenzahnreihe folgt, Zwischenzähne fehlen; das drehbare Flagellum läuft in eine lange Geißel aus, die in der nach hinten gerichteten Ruhelage bis zum Augenhügel oder gar über ihn hinaus reicht (Abb. 238); ♀ mit einem Gebiß des unbeweglichen Fingers aus 2 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, auf den die beiden Wangenzahnreihen folgen (Abb. 238, *g*, *h*, *i*, *k*); Süd- und Ost-Afrika . . . . . 1. Gen. **Ceroma**

2″. Unbeweglicher Finger der Cheliceren des ♂ mit 2 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, auf den die beiden Wangenzahnreihen folgen; das drehbare Flagellum basal stark verbreitert und in der nach hinten gerichteten Ruhelage mit verjüngtem Ende nur die Basis des Chelicerenfingers erreichend oder ganz wenig überragend, jedenfalls weit vor dem Augenhügel endend (Abb. 239); ♀ unbekannt; Südwest-Afrika . . 2. Gen. **Ceromella**

1. Gen. ***Ceroma*** Karsch 1885 S. 137.

Weitere Lit.: Pocock 1897 S. 253, 1902 S. 8; Purcell 1899 S. 395; Kraepelin 1901 S. 131 (part.); Hewitt 1914 S. 10, 1919 S. 64 (part.), 1923 S. 55.

Genotypus: *C. ornatum* Karsch.

Ceromidae mit langem, borstenförmigem, drehbarem Flagellum, dessen Schaft in der nach hinten gerichteten Ruhelage wenigstens bis zum Augenhügel reicht. Das Gebiß des ♂ am unbeweglichen Finger besteht nur aus den beiden Vorderzähnen und den beiden Wangenzahnreihen, Zwischenzähne und Hauptzahn fehlen; das Gebiß des ♀ hat am unbeweglichen Finger stets 2 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, sowie eine mediale und eine laterale Wangenzahnreihe und am beweglichen Finger stets 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn. — Die Dorsalplatte des Rostrum ist zugespitzt, seine Setalplatte ist mehr horizontal als vertikal gerichtet (Abb. 237, *a*).

9 süd- und ostafrikanische (teils als ♂, teils nur als ♀ bekannte) Arten (deren Diagnosen laut folgender Schlüssel):

Schlüssel der ♂♂:

1′. Schaft des Flagellum nach hinten nicht oder kaum über den Augenhügel hinausreichend; beweglicher Finger nur mit 3 Zähnen . . . . . **2.**

1″. Schaft des Flagellum nach hinten weit über den Augenhügel hinaus, oft bis an den Hinterrand des Propeltidium reichend; beweglicher Finger mit nur 2 Zähnen . . . . . 5.

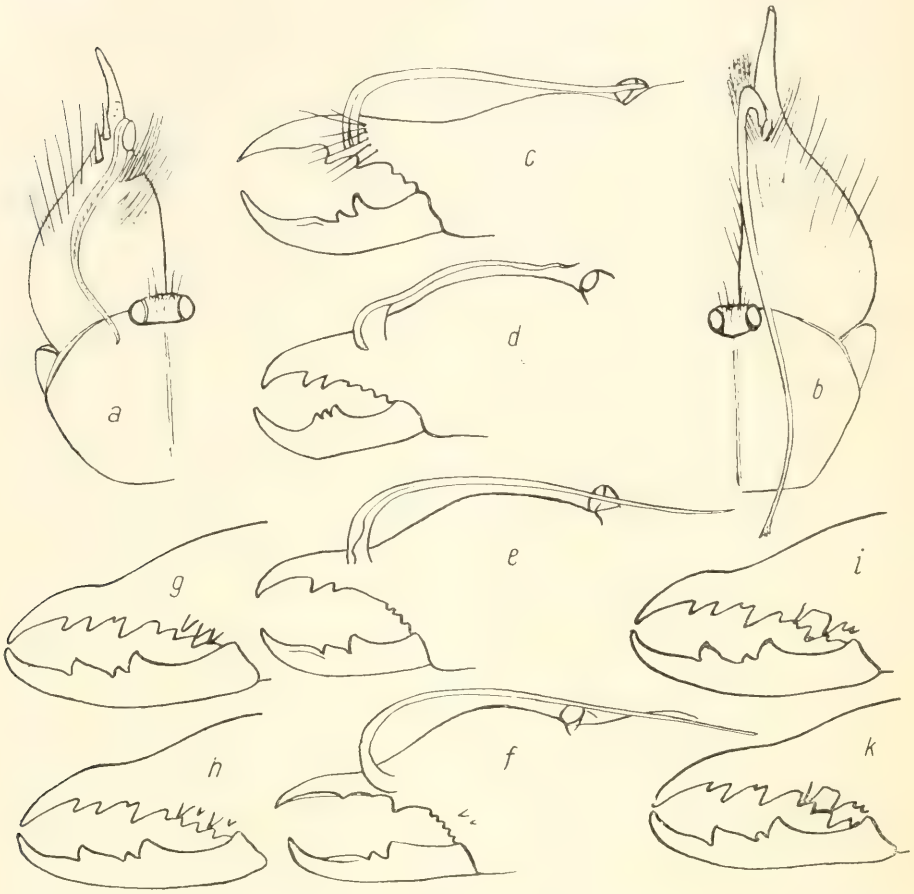


Abb. 238. Cheliceren der *Ceroma*-Arten, und zwar *a*, *g* = *C. ornatum* Karsch, *b* = *C. pictulum* Pocock, *c* = *C. inerme* Purcell, *d* = *C. johnstoni* Pocock, *e*, *h* = *C. sclateri* Purcell, *f* = *C. leppanae* Hewitt, *i* = *C. katanganum* n. sp., *k* = *C. zomba* n. sp. — *a* = linke Chelicere und Propeltidium-Hälfte des ♂ in Dorsalansicht (nach Typus), *b* = rechte Chelicere und Propeltidium-Hälfte des ♂ in Dorsalansicht (nach Typus), *c*, *d*, *e*, *f* = rechte Chelicere des ♂ medial (nach Autoren), *g*, *h*, *i*, *k* = rechte Chelicere des ♀ medial (nach Präparat). (Behaarung größtenteils fortgelassen.)

2′. Unbeweglicher Chelicerenfinger ventral vor dem 1. Vorderzahn mit deutlicher Einbuchtung, dorsal bekörnelt und stark aufgewölbt; Schaft des Flagellum fein gesägt, mit feiner einfacher Spitze bis kaum über den Augenhügel hinaus nach hinten reichend (Abb. 144, *B* u. 238, *a*), lateral neben der Anheftung des Flagellum mit 2 starken Fingerdornen (Abb. 144, B_1—B_2 u. 238, *a*) . . . . . 3.

2″. Unbeweglicher Chelicerenfinger mit normal gekrümmter Spitze, dorsal nicht bekörnelt und bedornt, ohne ventrale Einbuchtung vor dem 1. Vorderzahn; Schaft des Flagellum nur bis zur Chelicerenbasis nach hinten reichend . . . . . **4.**

3′. Hinter der Anheftung des Flagellum eine isolierte Reihe aus 7 Borsten, deren basale Hälfte sehr dick und deren apicale Hälfte sehr dünn, aber nicht gefiedert ist (Abb. 144, B_3); unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen; Cheliceren mit 2 dunkelbraunen Längsstreifen, Opisthosoma dorsal mit 3 breiten, schwarzbraunen Längsstreifen; Körperlänge 12—14 mm; Ost-Afrika . . . . 1. **C. ornatum**

3″. Borstengruppe hinter der Anheftung des Flagellum wie bei *ornatum*, aber nur aus 5 Borsten bestehend; unbeweglicher Finger mit 4 lateralen, aber ohne mediale Wangenzähne; Cheliceren mit 2 braunen Längsstreifen, am Opisthosoma alle Tergite schwarz glänzend, Pleura matt graugelb, alle Sternite gleichmäßig schwarz; Körperlänge 12 mm; Ost-Afrika . . . . . 2. **C. hessei**

4′. Schaft des Flagellum gerade nach hinten gerichtet; der Hauptzahn des beweglichen Fingers deutlich an Größe hervortretend (Abb. 238, *e*); Opisthosoma rostfarbig schwärzlich, dorsal gelb kurzhaarig, Pleura lang seidig weißlich behaart; Körperlänge 17 mm; Damaraland. 3. **C. inerme**

4″. Schaft des Flagellum apical etwas wellig gekrümmt; die 3 Zähne des beweglichen Fingers gleich groß und nahe beieinander (Abb. 238, *d*); Opisthosoma dorsal einfarbig graugelb; Körperlänge 12,5 mm; Nyassaland. . . . . 4. **C. johnstoni**

5′. Schaft des Flagellum am Ende einfach und nicht bezähnelt . . . . . **6.**

5″. Schaftende des fast geraden, apical nicht stark medialwärts gekrümmten Flagellum mit bezähnelter Manschette (Abb. 144, *A* u. 238, *b*); hinter der Anheftung des Flagellum eine mediale Sondergruppe aus 6—7 Fiederborsten (Abb. 144, A_1—A_2); besondere Dornen fehlen dem unbeweglichen Finger; Gebiß und Flagellum-Komplex Abb. 144, A_1—A_3; Cheliceren rostgelb mit 3 braunen Längsstreifen; Opisthosoma dorsal mit 3 Längsreihen brauner Flecken; Körperlänge 15 mm; Süd- u. Südwest-Afrika 5. **C. pictulum**

6′. Schaft des Flagellum wie bei *pictulum*, doch sein äußerstes Ende abgeflacht und stumpf; Fiederborsten-Sondergruppe und Gebiß wie bei *pictulum* (Abb. 238, *f*), diesem auch in der Färbung sehr ähnlich; Körperlänge 14 mm; Rhodesia . . . . . 6. **C. leppanae**

6″. Schaft des Flagellum fast bis zum Hinterrand des Propeltidium reichend und über diesem stark medialwärts gekrümmt und sich hier mit dem der Gegenseite kreuzend; Gebiß ähnlich *pictulum* (Abb. 238, *e*), diesem auch in der Färbung ähnlich; Körperlänge 18 mm; Capland 7. **C. sclateri**

Schlüssel der ♀♀:

1′. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß . . . 2

1″. Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers viel kleiner als der 2. Vorderzahn, ferner 3 gleich große laterale Wangenzähne, und von den 4 medialen Wangenzähnen die zwei ersten (größten) durch eine große Lücke voneinander getrennt (Abb. 238, *k*); Färbung des Körpers wie bei *ornatum*; Körperlänge 8 mm; Nyassaland . . . . . 8. **C. zomba**

2′. Unbeweglicher Finger mit je 3 lateralen und medialen gleich großen Wangenzähnen (Abb. 238, *g*); Färbung wie beim ♂; Körperlänge 14 mm; Ost-Afrika . . . . . 1. **C. ornatum**

2″. Unbeweglicher Finger mit je 4 lateralen und medialen Wangenzähnen (Abb. 238, *h*, *i*) . . . . . **3.**

3′. Die 4 lateralen Wangenzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß, und von seinen 4 medialen Wangenzähnen der 1. und 3. doppelt so groß wie der 2. und 4. (Abb. 238, *h*); Färbung und Körperlänge wie beim ♂; Capland . . . . . 7. **C. sclateri**

3″. Von den 4 lateralen Wangenzähnen des unbeweglichen Fingers der 1. und 3. doppelt so groß wie der 2. und 4. und von seinen 4 medialen Wangenzähnen die beiden ersten (größten) durch eine deutliche Lücke voneinander getrennt (Abb. 238, *i*); Körper und Gliedmaßen einfarbig rostrot, Opisthosoma ohne dorsale Binden und mit feinen dunkelbraunen Haaren bedeckt; Körperlänge 20 mm; Katanga-Bezirk 9. **C. katanganum**

1. *Ceroma ornatum* Karsch 1885 S. 137; Pocock 1898 S. 523 (sub *C. variatum*); Kraepelin 1901 S. 132 (sub *C. ornatum*); Tullgren 1907 S. 6 (sub *C. ornatum*).
   ♂, ♀ — Ost-Afrika (Massai-Steppe, Kibonoto, Meru-Niederung, Kibwezi, Gurui, Kenia usw.) — (vidi 9 ♂, 14 ♀, inkl. Typus).
2. *Ceroma hessei* nov. spec.
   nur ♂ — Ost-Afrika (Aruscha) — (vidi 1 ♂, Typus).
3. *Ceroma inerme* Purcell 1899 S. 398; Kraepelin 1901 S. 133; Hewitt 1919 S. 64.
   nur ♂ — Südwest-Afrika (Damaraland: Walfischbai) — (non vidi).
4. *Ceroma johnstoni* Pocock 1897 S. 253—254; Kraepelin 1901 S. 134.
   nur ♂ — Nyassaland — (non vidi).
5. *Ceroma pictulum* Pocock 1902 S. 8; Hewitt 1919 S. 63.
   nur ♂ — Süd-Afrika (Grahamstown); Südwest-Afrika (Windhuk) — (vidi 3 ♂, inkl. Typus).
6. *Ceroma leppanae* Hewitt 1914 (c) S. 10 u. 1919 S. 63.
   Hewitt vermutet 1919, daß *C. leppanae* vielleicht synonym sei mit *C. pictulum*. Wir glauben dem nicht zustimmen zu sollen, denn Hewitt gibt die Flagellum-Spitze für *C. leppanae* als abgeflacht

und stumpf an, während der Typus von *C. pictulum* eine deutlich bezähnelte Endmanschette des Flagellum-Schaftes besitzt (Abb. 144, A_3).

Nur ♂ — Rhodesia (Bulawayo) — (non vidi).

7. *Ceroma sclateri* Purcell 1899 S. 395; Kraepelin 1908 S. 133; Hewitt 1919 S. 64.

Das von Kraepelin aus Damaraland beschriebene ♀ des Berliner Museums, dessen Zugehörigkeit zu dieser Art Hewitt 1919 S. 63 bezweifelt, weist keinerlei Unterschiede von den 5 ♀ des Pariser Museums auf, die als „Typus, Cap-Colonie" bezeichnet vorgefunden wurden.

♂, ♀ — Capland (Caledon: Houwhock), Damaraland — (vidi 9 ♀, inkl. Typus).

8. *Ceroma zomba* nov. spec.

nur ♀ — Nyassaland (Zomba) — (vidi 1 ♀, Typus).

9. *Ceroma katanganum* nov. spec.

nur ♀ — Belgisch Kongo (Katanga) — (vidi 1 ♀, Typus).

2. Gen. ***Ceromella*** nov. gen.

Genotypus: *C. focki* Kraepelin.

Ceromidae mit kurzem, basal stark verbreitertem, drehbarem Flagellum, dessen Schaft in der nach hinten gerichteten Ruhelage mit seinem verjüngten Ende nur die Fingerbasis erreicht oder wenig überragt (Abb. 239); das Gebiß des ♂ am unbeweglichen Finger mit 2 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, dem die laterale und mediale Wangenzahnreihe folgt. — Rostrum wie bei *Ceroma* s. str.; ♀ bisher unbekannt.

3 Arten (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. Beweglicher Chelicerenfinger nur mit 2 Zähnen (ohne Zwischenzahn); Flagellum basal verbreitert, apical lateralwärts gekrümmt, über dem 2. Vorderzahn angeheftet, hier flankiert durch ein Büschel von 4 starken Borsten, deren apicale am stärksten und nicht gefiedert ist, während die 3 übrigen gefiedert sind (Abb. 145); Färbung blaßbraun. Propeltidium jederseits dunkler gefleckt wie auch die Tergite des Opisthosoma; Körperlänge 13 mm; Capland . . . . . 3. **C. hepburni**

1″. Beweglicher Finger mit 3 Zähnen (1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn) . . . . . **2.**

2′. Schaftspitze des Flagellum hakenartig zurückgebogen, basal neben ihm 3 laterale (auf der oberen Wölbung des Fingers stehende) Dornen und 1 medialer Dorn; Gebiß nebst Flagellum siehe Abb. 239, *a*—*c*; 3. und 4. Sternit des Opisthosoma neben den beiden Stigmenpaaren mit paarigen Polstern rötlicher Gabelhaare, wie solche auch ein breites Querpolster auf dem 5. Sternit bilden; Färbung rostgelb, Cheliceren mit 3 braunen Längsstreifen, Opisthosoma dorsal mit und besonders hinten 3 nur

angedeuteten, dunklen Längsbinden: Körperlänge 10 mm; Südwest-Afrika . . . . . 1. **C. focki**

2″. Schaftende des Flagellum in eine gerade nach hinten gerichtete Spitze auslaufend, basal neben ihm 1 medialer starker Dorn und 2 Borsten; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 239, *d*; Färbung fast einförmig rostgelb; Körperlänge 10 mm; Klein-Namaqualand . . . . . 2. **C. pallida**

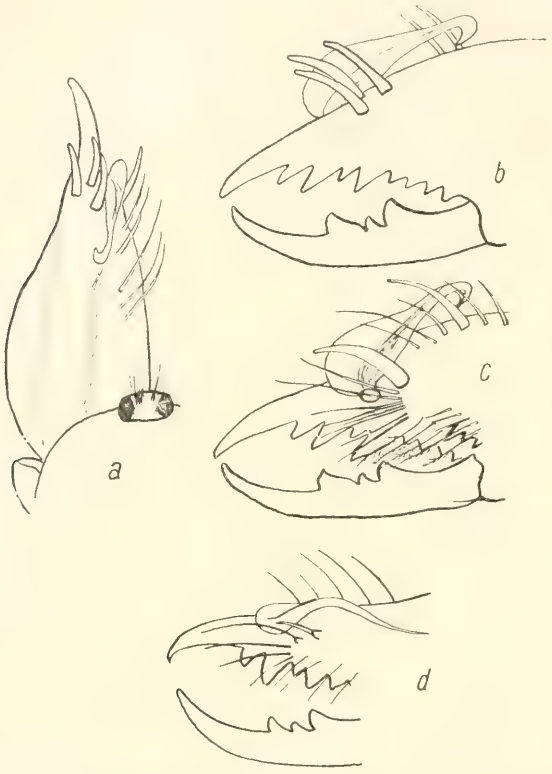


Abb. 239. Cheliceren der *Ceromella*-Arten, und zwar *a*, *b*, *c* von *C. focki* Krpl. (nach Typus) und *d* von *C. pallida* (Poc.) (nach Pocock); *a* = linke Chelicere des ♂ in Dorsalansicht, *b* = linke Chelicere des ♂ lateral, *c*, *d* rechte Chelicere des ♂ medial. (Behaarung größtenteils fortgelassen).

1. *Ceromella focki* Kraepelin 1914 S. 134 (sub *Ceroma*).
   nur 1 ♂ — Südwest-Afrika (Windhuk) — (vidi 1 ♂, Typus).
2. *Ceromella pallida* Pocock 1900 S. 305 (sub *Ceroma*); Kraepelin 1901 S. 134 (sub *Ceroma*); Hewitt 1919 S. 64 (sub *Ceroma*).
   nur ♂ — Capland (Klein-Namaqualand: Garies) — (vidi 1 ♂, Typus).
3. *Ceromella hepburni* Hewitt 1913 S. 55 (sub *Ceroma*).
   nur 1 ♂ — Capland (Majuba-Distrikt) — (non vidi).

3. Gen. ***Toreus*** Purcell 1903 S. 9.

Weitere Lit.: Purcell 1899 S. 399 (sub *Ceroma*); Kraepelin 1901 S. 134 (sub *Ceroma*); Hewitt 1919 S. 63.

Genotypus: *T. capensis* Purcell.

Ceromidae ohne Flagellum (?); unbeweglicher Chelicerenfinger beim ♂ tief geteilt, so daß der mediale Ast der Fingerspitze stark verlängert und lateralwärts gebogen, der laterale aber sehr kurz und abgestutzt ist (Abb. 240); Gebiß des ♂ am unbeweglichen Finger auf die Wangenzähne reduziert; die einfache Zahnreihe wird nur durch einen niedrigen, schwarz krenulierten Kiel ohne hervortretende Zähne gebildet (Hewitt); am beweglichen Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn. — Dorsalplatte des Rostrum apical stark ventralwärts gebogen und Setalplatte mehr vertikal als horizontal (Abb. 237, *b*). — ♀ bisher unbekannt.

nur 1 Art aus dem Capland.

1. *Toreus capensis* Purcell 1899 S. 399 (sub *Ceroma*); Kraepelin 1901 S. 134 (sub *Ceroma*); Purcell 1903 S. 9 (sub *Toreus*); Hewitt 1919 S. 63.

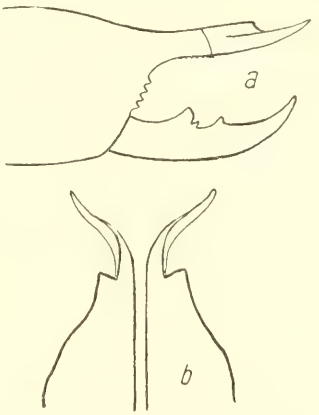


Abb. 240. *Toreus capensis* Purc. ♂ — *a* = rechte Chelicere lateral, *b* = die unbeweglichen Finger der beiden Cheliceren in Dorsalansicht (nach Purcell; die Behaarung ist fortgelassen).

Das eine bekannte Exemplar wurde von Purcell zuerst als ♀ der Gattung *Ceroma* beschrieben, weil er ein Flagellum vermißte. Nachdem er sich 1903 aber davon überzeugt hatte, daß das Genitalsternit ein erwachsenes ♂ zeigt, stellte er für dieses Tier die Gattung *Toreus* auf. Ob wirklich jede Spur eines Flagellum fehlt, wird an weiteren Stücken in Zukunft festzustellen sein. Möglicherweise hat das eine bekannte ♂ die Flagellen durch Abbrechen usw. verloren, wie es gar nicht so selten bei den ♂♂ andrer Solifugen beobachtet wurde.

Nur 1 ♂ — Capland (Cap-Halbinsel) — (non vidi).

4. Fam. **Hexisopodidae** Pocock 1897 S. 250, 251.

Weitere Lit.: Kraepelin 1899 S. 254 u. 1901 S. 149; Purcell 1899 S. 384; Hewitt 1919 S. 66—68.

Solifugae mit Analsegment von normaler Ausbildung mit senkrecht gestellter Afterspalte (Abb. 91, *b*); Augenhügel sehr niedrig, etwas nach vorn vorgeschoben und nur wenig vom Propeltidium gesondert, frontal behaart; Rostrum sehr kurz, seine Setalplatte mit sehr wenigen und kleinen Anastomosen (Abb. 41). — Opisthosoma mit seinem ersten (2.) Tergit an den Hinterrand des Propeltidium heranreichend, so daß keinerlei hintere freie prosomale

Tergite sichtbar werden (vgl. Kästner 1931, und Abb. 31, 32, 79 u. 84); die paarigen Stigmen des 3. und 4. Sternits des Opisthosoma frei sichtbar, ohne schützende Haarpolster oder Zähnchenkämme am Hinterrande ihrer Sternite, doch vom langen, allgemeinen Haarkleid des Opisthosoma überdeckt. Die 4. Coxa mit dem Genitalsternit mehr oder minder ohne Naht verschmolzen; Malleoli jederseits 5 oder 3 oder nur 2 (auch bei den erwachsenen Tieren mancher Arten). — Cheliceren mit nur wenigen Zähnen am beweglichen und unbeweglichen Finger; Flagellum (bisweilen fehlend) eine nach vorn-oben um 180° drehbare, fast kreisförmig gebogene Borste mit kleiner Basalblase (Schwiele); Stridulationsriefen z. T. anastomosierend und die ganze Medialfläche der Hand einnehmend (Abb. 244, *a*). — Pedipalpen bedornt oder unbewehrt, ihr Tarsus kurz und unbeweglich. — 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig. 1. Bein: Metatarsus wie die übrigen Glieder unbewehrt, der Tarsus mit deutlichem, doch krallenlosem Praetarsus (Pulvillus) (Abb. 107). — 2.—4. Bein (besonders aber das 4. Bein) als Grabbeine ausgebildet und am Femur II bis zum Tarsus mit langen und kurzen Grabdornen reich besetzt (Abb. 64 und 242—247), das 4. Bein in der Artikulation der Glieder von der alle anderen Solifugen abweichend (vgl. S. 74—76); 2. und 3. Tarsus mit je 2 kahlen Krallen, deren Basalstück sehr kurz und deren Endstück (Unguiculus) meist sehr lang und in eine feine Spitze ausgezogen ist (Abb. 244 u. 247, *d*); 4. Tarsus krallenlos, doch reich bedornt (Abb. 71).

4 Gattungen, sämtlich aus Süd-Afrika bis zu den Kongoquellgebieten.

Vertreter dieser Familie sind schon durch C. L. Koch 1842 bekannt geworden, der sie unter dem allerdings durch Hübner 1816 in *Lepidoptera* praeoccupierten Namen *Aellopos* (*Aellopus*) beschrieb. Karsch (1878) gab daher den Namen *Hexisopus*, der für die Bezeichnung der Familie maßgebend geworden ist, die Pocock 1897 aufstellte und von Kraepelin 1899 und 1901 beibehalten wurde. Auf Simons *Hexisopus fodiens* fußend, schrieb Pocock der Familie nur jederseits 3 Malleoli zu. Spätere Funde anderer Arten zeigten aber die normalen 5 Malleoli jederseits, und *Hexisopus fodiens* Sim. erwies sich als ein vielleicht nicht erwachsenes Tier, so daß Kraepelin sowohl wie Hewitt jenen Familien-Charakter fallen ließen. Nun liegen uns heute mehrere sicherlich erwachsene Tiere dieser Familie vor, die, soweit sie ♂♂ sind, ein wohlausgebildetes Flagellum besitzen und sowohl als ♂ wie als ♀ eine den erwachsenen Tieren zukommende Genitalöffnung besitzen, aber nur jederseits 3 bzw. gar nur 2 Malleoli haben. Das die fehlenden Malleoli etwa abgebrochen und verloren worden seien, ist ausgeschlossen, denn die geringe Malleoli-Zahl findet bei all diesen Tieren und zwar jederseits, und die genaueste Untersuchung zeigt keinerlei Narben oder Ansatzstellen, wo solche Malleoli gesessen haben könnten. Somit sind wir gezwungen, als Gattungsmerkmale die Zahlen von 5 oder 3 oder 2 Malleoli jederseits heranzuziehen (vgl. Schlüssel der Gattungen).

Hewitts (1919) Ansicht, die *Hexisopodidae* den *Solpugidae* als Subfamilie hinzuzurechnen, können wir nicht teilen, nachdem sich erwiesen hat, daß

die Unterschiede zwischen den *Galeodidae* und den *Solpugidae* (alten Umfanges) nicht größer sind als diejenigen zwischen den *Solpugidae* (s. str.) und den jetzt abzutrennenden *Rhagodidae* einerseits und den ebenfalls eine besondere Familie bildenden *Karschiidae* andererseits. Es ist auch sehr wahrscheinlich, daß die *Hexisopodidae* und *Karschiidae* einander näher stehen als den übrigen *Solpugidae* (alten Umfanges). Wir kommen auf diese Fragen im Kapitel Phylogenie zurück.

Schlüssel der Gattungen:

1′. 4. Bein mit 5 Malleoli und zwar je 2 an der Coxa und Trochanter I und 1 Malleolus am Trochanter II . . . . . **2.**

1″. 4. Bein (auch beim erwachsenen Tier) mit nur 3 Malleoli und zwar 2 an der Coxa und 1 oder kein Malleolus am Trochanter I, sowie keinen am Trochanter II . . . . . **3.**

2′. Pedipalpen nicht bedornt, unbewehrt (Abb. 243) . . 1. Gen. **Hexisopus**

2″. Pedipalpen stark bedornt (Abb. 244, *c*) . . . . . 2. Gen. **Chelypus**

3′. 4. Bein mit 3 Malleoli und zwar 2 an der Coxa und 1 am Trochanter I; Pedipalpen nicht bedornt, sondern unbewehrt (Abb. 64) 3. Gen. **Mossamedessa**

3″. 4. Bein mit nur 2 Malleoli und zwar beide an der Coxa; Pedipalpen stark bedornt (Abb. 247) . . . . . 4. Gen. **Siloanea**

1. Gen. ***Hexisopus*** Karsch 1878.

Weitere Lit.: C. L. Koch 1842 S. 354 (sub *Aellous*, nom. praeocc. in *Lepidopt*); Karsch 1878 S. 109 u. 1880 S. 237 (sub *Hexisopus*); Soudder 1882 S. 156 (sub *Heliopus*, laps.); Pocock 1897 S. 251 (sub *Hexisopus*); Kraepelin 1899 S. 254 u. 1901 S. 149.

Genotypus: *H. lanatus* (C. L. Koch).

Hexisopodidae mit 5 Malleoli am 4. Bein, und zwar je 2 an der Coxa und am Trochanter I und 1 am Trochanter II; Pedipalpen unbewehrt und ohne Dornen. — Die letzten 3 Glieder des 4. Beines zylindrisch, nur wenig komprimiert, ohne Winkelkante, Tibia etwa so lang wie Metatarsus + Tarsus und schmaler als Metatarsus, dieser wieder schmaler als Tarsus, diese 3 Glieder an der Außenseite bedornt.

6 Arten aus Süd-Afrika (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel): Schlüssel der ♂♂ (mit Flagellum):

1′. Beweglicher Chelicerenfinger mit 2 deutlichen Zähnen (Abb. 241, a_1), seitlich reich und fein regellos bezähnelt; unbeweglicher Finger nur mit 4 lateralen winzigen Wangenzähnen, dorsal-medial mit einem groben, aufgesetzten Höcker, lateral daneben mit einer Kerbe und vor und hinter dieser mit reichlichen Körnchen besetzt (Abb. 241, a_1, a_2); Schaftspitze des Flagellum jederseits mit kleiner transparenter Lamelle (Abb. 241, a_3); Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus mit Zylinderborsten bestreut,

an der Spitze des Tarsus mit schräg hervortretendem Haarpinsel; 2. bis 4. Bein stark bedornt; Cheliceren gelb mit dorsal-basalem schwarzen Mondfleck. Propeltidium schwarzgrau. lateral schmal gelb gerandet und wie das Opisthosoma weißhaarig; Körperlänge 12 mm; Damaraland 3. **H. nigrolunatus**

1″. Beweglicher Chelicerenfinger nur mit 1 deutlichen Zahn (Abb. 241, b_1, c, e) **2.**

2′. Schaft des Flagellum gleichmäßig verjüngt und in eine dünne, feine Spitze auslaufend (Abb. 241, b_1 u. e) . . . . . **3.**

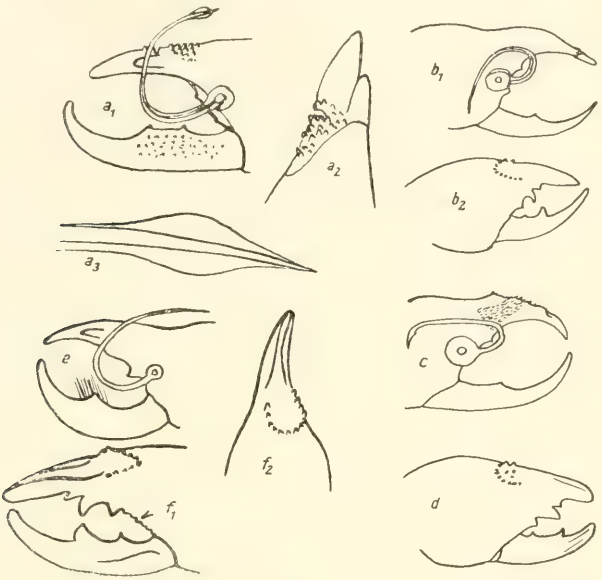


Abb. 241. Cheliceren der *Hexisopus*-Arten, und zwar von *H. nigrolunatus* Krpl. a_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, a_2 = unbeweglicher Finger der linken Chelicere des ♂ dorsal, a_3 = Spitze des Flagellum, stärker vergrößert (nach Typus); *H. lanatus* (C. L. Koch) b_1 = linke Chelicere medial des ♂ und b_2 = desgl. des ♀ (nach Purcell); *H. reticulatus* Purcell, c = linke Chelicere des ♂ medial (nach Purcell); *H. crassus* Purcell, d = linke Chelicere des ♀ medial (nach Purcell); *H. infuscatus* Krpl., e = rechte Chelicere des ♂ medial (nach Typus); *H. fodiens* Simon, f_1 = rechte Chelicere des ♀ medial, f_2 = linke Chelicere des ♀ dorsal (nach Typus) (Behaarung fortgelassen).

2″. Schaft des Flagellum gleichmäßig dick und am Ende stark komprimiert und blattartig hakig rückgekrümmt; Gebiß wie *lanatus* (Abb. 241, c); Pedipalpen lang behaart und ihr Metatarsus in ganzer Länge mit Zylinderborsten; Färbung ähnlich *nigrolunatus*; Körperlänge = 11,3 mm; am Orange-Fluß. . . . . 2. **H. reticulatus**

3′. Cheliceren dorsal-basal rein gelb, ebenso das Propeltidium, Opisthosoma vorn bronzegrün; Pedipalpen am Metatarsus dorsal und ventral lang abstehend behaart, dazwischen verstreute Zylinderborsten; Bezahnung des unbeweglichen Fingers siehe Abb. 241, b_1; 2.—4. Bein stark bedornt (Abb. 242); Körperlänge = 16 mm; Capland, Namaqualand 1. **H. lanatus**

3″. Cheliceren dorsal-basal mit einem braunen Fleck; Propeltidium mit 2 divergierenden braunen Streifen; Opisthosoma einfarbig weißgelb behaart; Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus dorsal nur mit kurzen Zylinderborsten; Gebiß des unbeweglichen Fingers mit 1 kleinen Zahn am Beginn der Wangenzahnreihe (Abb. 241, *e*); 2.—4. Bein stark bedornt; Körperlänge = 12 mm; Walfisch-Bai . . . . . 4. **H. infuscatus**

Schlüssel der ♀♀ (ohne Flagellum):

1′. Unbeweglicher Chelicerenfinger dorsal mit breiter Längsrinne (Abb. 241, f_1, f_2); Augenhügel kaum nach vorn vorragend; Propeltidium vorn mit roten Bacilli zwischen der Behaarung; Gebiß und Bewehrung der Beine siehe Abb. 241, f_1 u. 243; Metatarsus der Pedipalpen lang und dicht behaart, dazwischen Zylinderborsten; Färbung rostgelb Behaarung dunkelbraun; Körperlänge 12 mm; Kalahari 5. **H. fodiens**

1″. Unbeweglicher Chelicerenfinger dorsal gerundet und flach, jedenfalls ohne Längsrinne; Augenhügel stark kegelartig vorspringend . . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Chelicerenfinger schlank und spitz, der Abschnitt vor dem Vorderzahn dreimal so lang wie hoch (Abb. 241, b_2); Opisthosoma dorsal vorn bronzebraun, hinten weißgelb behaart; Körperlänge 16 mm; Namaqualand . . . . . 1. **H. lanatus**

2″. Unbeweglicher Chelicerenfinger dick und stumpf, der Abschnitt vor dem Vorderzahn wenig länger als hoch (Abb. 241, *a*); Opisthosoma dorsal einförmig schmutzig weißgelb behaart; Körperlänge = 21 mm; Capland 6. **H. crassus**

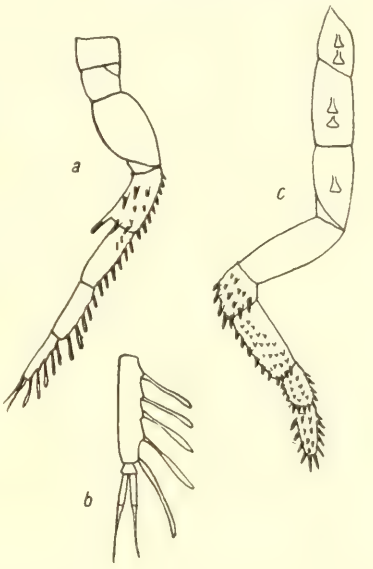


Abb. 242. *Hexisopus lanatus* (C. L. Koch), *a* = rechtes 2. Bein des ♀ ventral, *b* = linker 2. Tarsus mit Krallen des ♀ dorsal, *c* = rechtes 4. Bein des ♀ ventral (nach Purcell) (Behaarung fortgelassen).

1. *Hexisopus lanatus* C. L. Koch 1842 S. 354 u. 1848 S. 102 (sub *Aellopus*); Purcell 1899 S. 384 (sub *Hexisopus*); Kraepelin 1901 S. 151; Purcell 1902 S. 221.
♂, ♀ — Capland (Great Bushmanland, Grasmond), Namaqualand — (vidi 1 ♂).

2. *Hexisopus reticulatus* Purcell 1902 S. 222; Hewitt 1919 S. 69. nur ♂ — nahe dem Orange-Fluß — (non vidi).

3. *Hexisopus nigrolunatus* Kraepelin 1899 S. 254 u. 1908 S. 151. nur ♂ — Damaraland (Omaruru) — (vidi 1 ♂, Typus).

4. *Hexisopus infuscatus* Kraepelin 1899 S. 255 u. 1901 S. 151. nur ♂ — Walfischbai — (vidi 1 ♂, Typus).

5. *Hexisopus fodiens* Simon 1887 S. 374; Kraepelin 1901 S. 152. Die Genitalöffnung ist noch nicht ausgebildet, daher ist das einzig bekannte ♀ als nicht erwachsen anzusehen. Es besteht die Möglichkeit, daß die erwachsenen Tiere auch nur 3:3 Malleoli besitzen (vgl. *Mossamedessa*).
nur ♀ (pull.) — Kalahari — (vidi 1 ♀, pull., Typus).

6. *Hexisopus crassus* Purcell 1899 S. 387; Kraepelin 1901 S. 152.
nur ♀ — Capland (Worcester), Karroo — (vidi 1 ♀).

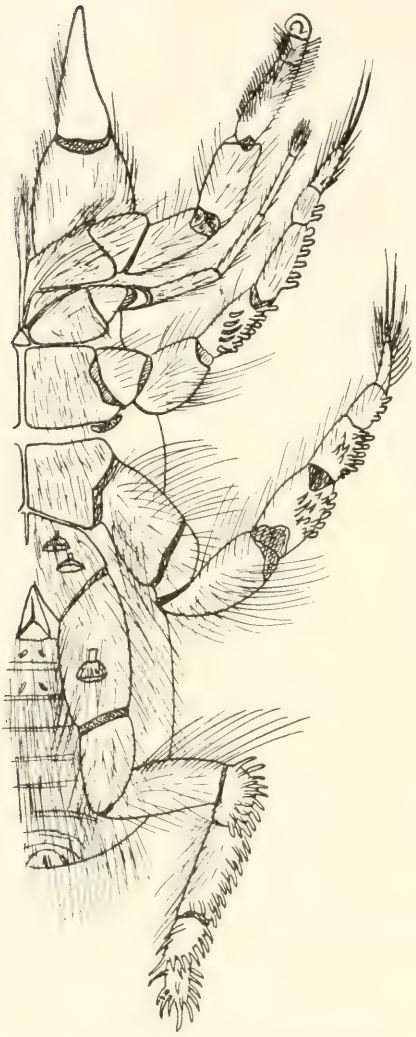


Abb. 243. *Hexisopus fodiens* Simon, linke Körperhälfte mit Gliedmaßen in Ventralansicht (nach Typus).

2. Gen. ***Chelypus*** Purcell 1902 S. 223.

Weitere Lit.: Hewitt 1919 S. 72.

Genotypus *C. barberi* Purcell.

Hexisopodidae mit 5 Malleoli am 4. Bein, und zwar je 2 an der Coxa und am Trochanter I und 1 am Trochanter II; Pedipalpen reich mit Dornen bewehrt. — Die 3 letzten Glieder des 4. Beines dorsoventral abgeflacht, so lang oder kürzer als breit und die 4—5 letzten Glieder besonders auf der ventralen Fläche mit groben Spiculae reich bedeckt. — ♀♀ bisher nicht bekannt.

5 Arten aus Süd-Afrika (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. Schaftende des Flagellum gleichmäßig in eine feine Spitze ausgezogen; Gebiß, Flagellum und dorsale Bewehrung der Cheliceren Abb. 245, *a*; Pedipalpen an der Tibia mit einigen Dornen und dorsal fein bekörnelt, Metatarsus dorsal-basal mit einigen Körnchen und mit 11 Dornen, Tarsus mit 4 Dornen; 2.—4. Bein bedornt (Abb. 65, 66, 67, *a*); Körper und Gliedmaßen beborstet und stark behaart, außerdem mit langen,

weichen anliegenden Haaren dicht bedeckt; Körperlänge 27 mm; Capland . . . . . 4. **C. hirsti**

1″. Schaftende des Flagellum mit kleiner Gabelspitze . . . . . **2.**

2′. 4. Metatarsus mit einem breit vorspringenden Lobus lateralis, der dicht mit kurzen Spiculae bedeckt ist (Abb. 245, b_2); Gebiß und Flagellum

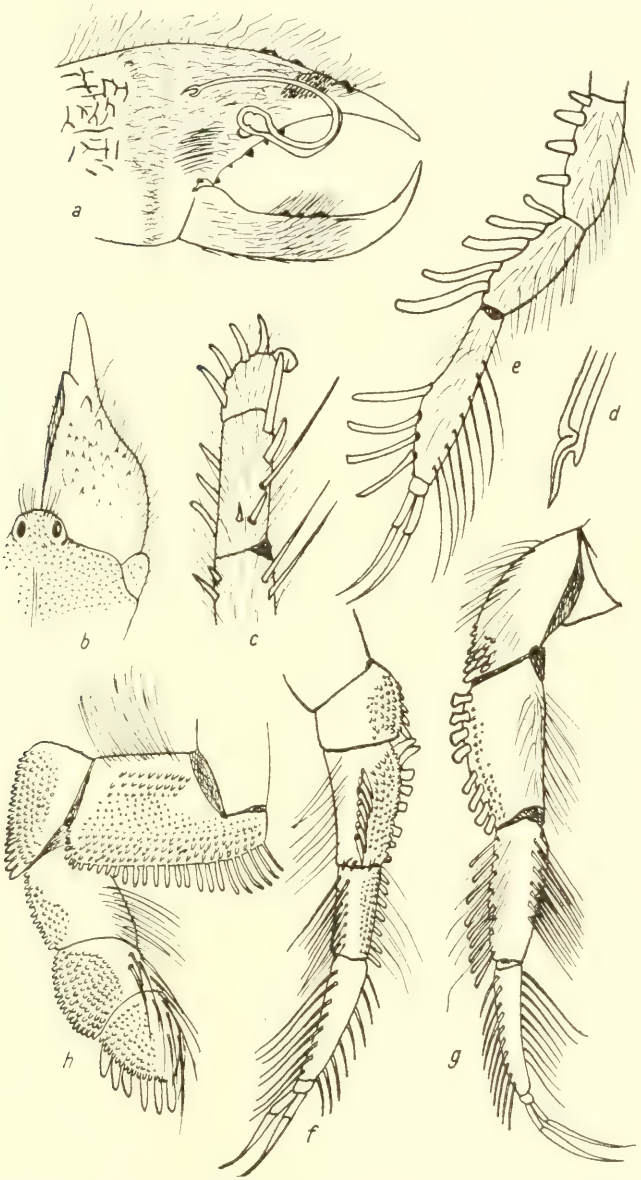


Abb. 244. *Chelypus macronyx* Hewitt, ♂, *a* = linke Chelicere medial, *b* = rechte Chelicere und Propeltidium-Hälfte dorsal, *c* = Tibia bis Tarsus des linken Pedipalpus dorsal, *d* = Gabelspitze des Flagellum-Schaftes stärker vergrößert, lateral, *e* = rechtes 2. Bein dorsal, *f* = rechtes 3. Bein dorsal, *g* = rechtes 3. Bein ventral, *h* = rechtes 4. Bein ventral (nach Präparat).

Abb. 245, b_1; Pedipalpen an der Tibia dorsal spärlich spikuliert und apical-ventral mit 1 starken Dorn (Bedornung von Metatarsus und Tarsus vom Autor nicht angegeben); 3. Bein an der Tibia hinten mit kurzen Spiculae bedeckt; Unguiculus beider Krallen kürzer als ihr Sockel; Körper dorsal lang braun behaart; Körperlänge 14 mm; Capland . . . 2. **C. lennoxae**

2″. 4. Metatarsus ohne einen lateral vorspringenden Lobus . . . . . **3.**

3′. Beweglicher Chelicerenfinger außer den 3 Zähnen seiner Schneide (Vorder-, Zwischen- und Hauptzahn) nahe der Spitze mit einer medialen Reihe aus 4 feinen Zähnchen; Gebiß und Flagellum Abb. 245, *c*; Pedipalpen an der Tibia dorsal dicht bekörnelt und mit einigen apicalen Dornen, Metatarsus basal bekörnelt, rings mit mehreren schrägen Reihen aus 2, 3 und 4 starken Dornen, ventral stark beborstet, Tarsus mit etwa 4 Dornen

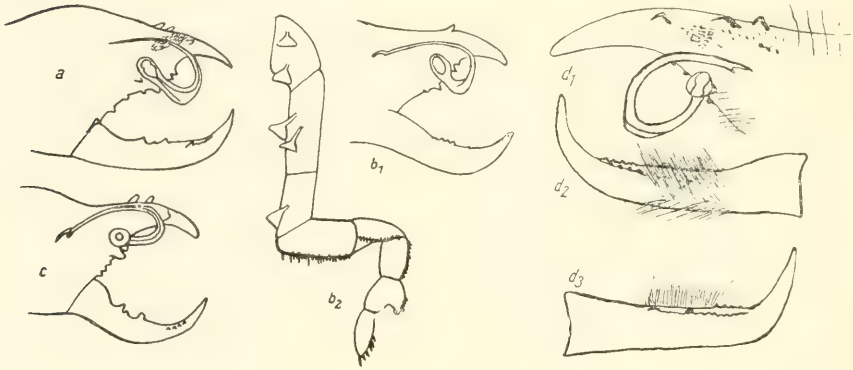


Abb. 245. *Chelypus hirsti* Hewitt, *a* = linke Chelicere des ♂ medial (nach Hewitt); *Chelypus lennoxae* Hewitt, b_1 = linke Chelicere des ♂ medial (nach Hewitt), b_2 = 4. linkes Bein des ♂ ventral (nach Hewitt); *Chelypus barberi* Purcell, *c* = linke Chelicere des ♂ medial (nach Purcell); *Chelypus shortridgei* Hewitt ♂, d_1 = rechter unbeweglicher Finger mit Flagellum medial, d_2 = rechter beweglicher Finger medial und d_3 = desgleichen lateral (nach Hewitt) (Behaarung größtenteils fortgelassen).

(Bedornung des 2. und 3. Beines vom Autor nicht angegeben); Bedornung des 4. Beines Abb. 67, *b*; Körper lang seidig-weich behaart; Körperlänge 30 mm; Betschuanaland . . . . . 1. **C. barberi**

3″. Beweglicher Chelicerenfinger nur mit Hauptbezahnung (Vorder-, Zwischen- und Hauptzahn) und nahe der Spitze keine medialen Zähnchen; Gebiß und Flagellum Abb. 244, *a*; Bedornung der Pedipalpen und Beine siehe Abb. 244, *c—g*; Praetarsus des 1. Beines Abb. 107; Propeltidium vorn fein granuliert (Abb. 244, *b*); Körper lang seidig behaart; Körperlänge 30 bis 35 mm; Nordwest-Rhodesia. . . . . 3. **C. macronyx**

3‴. Beweglicher Chelicerenfinger ohne irgendeinen größeren Zahn, doch mit 2 deutlich ausgeprägten Zähnchen-Längsreihen, deren mediale nur kurz ist und aus mehreren, winzigen Zähnchen besteht, deren laterale doppelt so lang ist wie die mediale und im basalen Drittel 2 etwas hervortretende

Zähnchen aufweist (Abb. 245, d_2, d_3); unbeweglicher Finger an der Schneide mit 5 Zähnen, deren mittlerer der größte ist, dorsal mit 3 gröberen, doch flachen Tuberkeln, hinter deren vorderem eine mediale Gruppe aus 17 bis 18 kurzen Spinulae und neben deren letztem weitere 2 mediale Spinulae stehen (Abb. 245, d_1—d_3); Propeltidium lang behaart und fein und kaum wahrnehmbar bekörnelt; Bewehrung der Pedipalpen vom Autor nicht, des 2.—4. Beines nur teilweise angegeben: 2. Tibia mit einer Längsreihe aus 6 Dornen, 3. Tibia mit stark bekörnelter Area, begrenzt einerseits durch eine Längsreihe aus 9 kurzen, starken Dornen und andererseits durch 3 lange, distale Spateldornen (Bedornung des 3. Beines am Typus abgebrochen, nur am Tarsus 1 Dorn); an den Endkrallen (am 2. Tarsus dem Typus verloren) des 3. Tarsus der Basalsockel viel kürzer als der Unguiculus; Färbung blaßgelb, Propeltidium vorn gebräunt; Körperlänge 21 mm; Südwestafrika 5. **C. shortridgei**

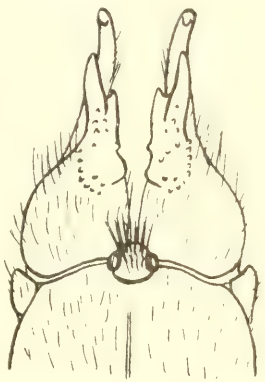


Abb. 246. *Mossamedessa abnormis* nov. spec. — Propeltidium und Cheliceren des ♂ dorsal (nach Typus).

1. *Chelypus barberi* Purcell 1902 S. 224; Hewitt 1919 S. 70.
   nur ♂ — Betschuanaland (Rietfontein, Gordonia) — (non vidi).
2. *Chelypus lennoxae* Hewitt 1912 S. 312 und 1919 S. 70.
   nur ♂ — Capland (Upington) — (non vidi).
3. *Chelypus macronyx* Hewitt 1919 S. 213; Fage 1925 S. 190 u. 192.
   nur ♂ — Nordwest-Rhodesia (Kubango am Kwatiri-Fluß), Angola (Distr. de Huillia) Ober-Sambesi (Lenlui Distr.; Siloanea Distr.) — (vidi 4 ♂, non Typus).
4. *Chelypus hirsti* Hewitt 1915 S. 232 und 1919 S. 71.
   nur ♂ — Capland (Gordonia) — (non vidi).
5. *Chelypus shortridgei* Hewitt 1931 S. 94[1]).
   nur 1 ♂ — Südwest-Afrika (bei Grotfontein: Karakuvisa, im Bette des Omuramba-Flusses) — (non vidi).

3. Gen. ***Mossamedessa*** nov. gen.

Genotypus: *M. abnormis* nov. spec.

Hexisopodidae mit nur 3 Malleoli am 4. Bein, und zwar 2 an der Coxa und nur 1 am Trochanter I, der Trochanter II dagegen ohne Spur eines Malleolus; Pedipalpen nicht mit Dornen bewehrt. — Die letzten 3 Glieder des 4. Beines zylindrisch, ohne Winkelkante, Tibia etwa so lang wie Metatarsus + Tarsus, diese 3 Glieder an der Außenseite bedornt. — ♀♀ unbekannt.

[1]) In: Ann. S. Afr. Mus. 30 (1) (im Lit.-Verzeichnis S. 29 noch nicht aufgeführt; vgl. Nachtrag).

nur 1 Art aus Portug. Angola:

1. *Mossamedessa abnormis* nov. spec.

Körper und Gliedmaßen in Ventralansicht siehe Abb. 64, aus der die Bedornung des 2.—4. Beines besser hervorgeht als aus jeder Beschreibung;

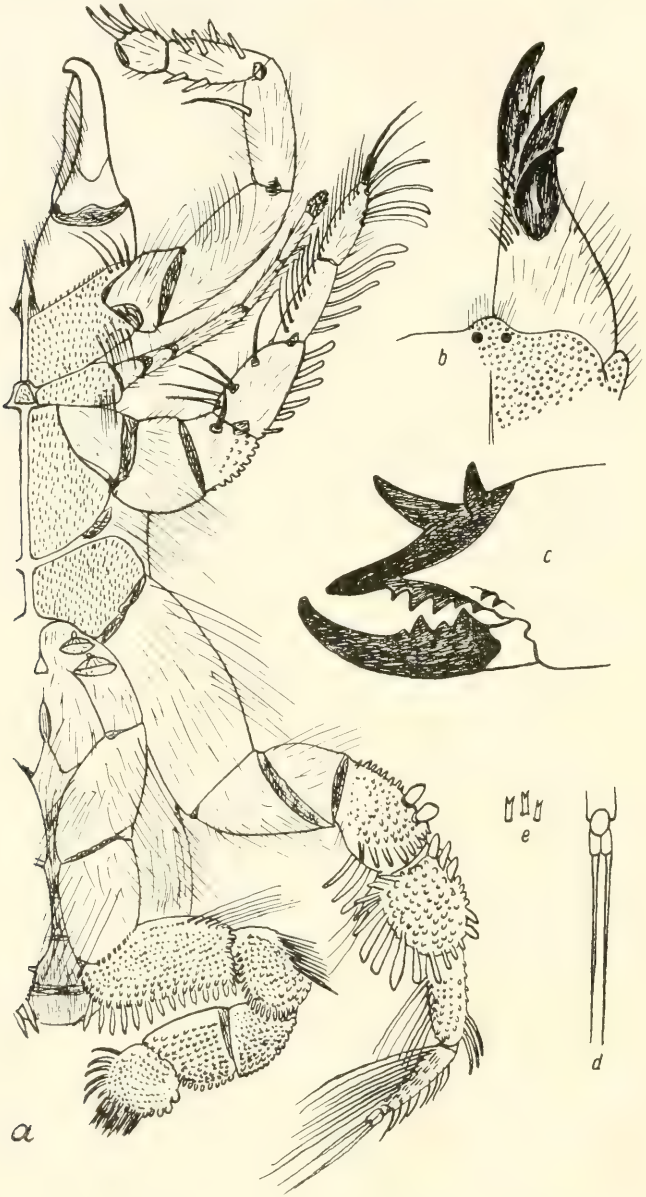


Abb. 247. *Siloanea macroceras* nov. spec. — *a* = rechte Körperhälfte mit Gliedmaßen ventral, *b* = rechte Chelicere und Propeltidium-Hälfte dorsal, *c* = rechte Chelicere medial (ohne Behaarung), *d* = 3. Praetarsus mit den beiden Krallen und ihren lang und spitz ausgezogenen Unguiculi, *e* = Spiculae, wie sie die Coxa der Pedipalpen und des 1.—3. Beines dicht bedecken, stark vergrößert (nach Typus).

Propeltidium lateral Abb. 32, Rostrum Abb. 41, Propeltidium und Cheliceren nicht bekörnelt, sondern nur fein behaart, in Dorsalansicht Abb. 246; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 146; Färbung rostgelb, das Propeltidium dunkelbraun behaart, das Opisthosoma weißgelb behaart, die Dornen der Beine gebräunt; Körperlänge 10 mm.

nur ♂ — Portug. Angola (Mossamedes) (vidi 3 ♂, Typus).

4. Gen. ***Siloanea*** nov. gen.

Genotypus: *S. macroceras* nov. spec.

Hexisopodidae mit nur 2 Malleoli am 4. Bein, und zwar beide an der Coxa, dagegen am Trochanter I und II keine Spur solcher Malleoli; Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus kräftig bedornt. — Die 5 letzten Glieder des 4. Beines dorsoventral abgeflacht, so lang oder kürzer als breit und besonders auf der ventralen Fläche mit zahlreichen Spiculae dicht bedeckt.

nur 1 Art vom oberen Sambesi-Gebiet:

1. *Siloanea macroceras* nov. spec.

Körper und Gliedmaßen in Ventralansicht siehe Abb. 247, *a*, die die Bedornung der Pedipalpen und des 2.—4. Beines besser erkennen läßt als jede Beschreibung. Fläche der Coxen der Pedipalpen und des 1.—3. Beines mit kurzen gegabelten Spiculae dicht bedeckt und nicht behaart (Abb. 247, *a*, *c*). Der Augenhügel ist vorn auf seiner Fläche regellos grob bekörnelt und vom Propeltidium nicht deutlich abgesetzt, er springt frontal etwas vor; die Bekörnelung bedeckt auch die vordere Hälfte des Propeltidium (Abb. 247, *b*). — An den Cheliceren zeigt der unbewegliche Finger dorsal 2 mächtige, dunkelbraun chitinisierte Hörner (Abb. 247, *b*, *c*) und außerdem die Fingerspitze medial einen wulstigen Gabelhöcker, vor dem die überragende Spitze des beweglichen Fingers artikuliert; das Gebiß geht aus der Abb. 247, *c* hervor. Ein Flagellum wird ganz vermißt. — Färbung des Körpers rostbraun wie die der Gliedmaßen; alle Körnchen und Dornen dunkler braun, die Fingerspitzen der Cheliceren sowie ihre dorsalen Hörner tief schwarzbraun. Körperlänge 17 mm.

Da der Typus nicht zergliedert werden kann, bleibt es fraglich, ob das Tier wirklich ein Weibchen ist. Die mächtigen Hörner der Cheliceren weisen auf ein Männchen hin, trotzdem keine Spur eines Flagellum zu entdecken ist. Es gibt ja aber auch männliche Solifugen, von denen besonders hervorgehoben wird, daß sie kein Flagellum besitzen (*Toreus*). Jedenfalls aber ist das Tier erwachsen, da die Geschlechtsspalte offen ist.

♂ oder ♀ (?) — Oberer Sambesi (Siloanea-Ebene) — (vidi 1 Exemplar, Typus).

5. Fam. **Melanoblossiidae** nov. fam.

Diagnose: *Solifugae*, am Prosoma mit nicht völlig isoliertem Lobus exterior und mit deutlich hervortretender Plagula mediana; die paarigen Stigmen des Opisthosoma frei sichtbar und weder durch besondere Haar-

polster noch Zähnchenkämme am Hinterrand ihrer Sternite geschützt (wie Abb. 190); Analsegment des Opisthosoma von normaler Ausbildung, kalottenförmig, seine Afteröffnung senkrecht gestellt (Abb. 91, *b*); das Genitalsternit der ♀♀ ist normal gebildet und zeigt keinerlei Besonderheiten. — Setalplatten des Rostrum ohne dorsalen gemeinsamen Kiel.

Gebiß der Cheliceren beim ♂ artlich sehr differenziert, beim ♀ wenigstens am beweglichen Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn und (soweit bekannt) vor dem Vorderzahn mit einer Anzahl kleinerer Sägezähnchen. — Der Flagellum-Komplex der ♂♂ besteht aus einem von den übrigen Fiederborsten der Medialseite der Cheliceren gesonderten, unbeweglich nach vorn gerichteten Borstenbüschel, aus dem eine der Borsten mehr oder minder differenziert hervortreten kann (Abb. 135 u. 142).

Pedipalpen mit unbeweglichem Tarsus, ihre Glieder ohne Dornenbewehrung.

Laufbeine normal gebaut und nicht zum Graben eingerichtet; 1.—3. Tarsus stets 1-gliedrig, 4. Tarsus 1- oder 2-gliedrig; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit Dornen bewehrt, 4. Metatarsus dorsal unbewehrt; 1. Tarsus unbekrallt, 2.—4. Tarsus dorsal unbewehrt, ventral mit oder ohne Dornen und am Praetarsus mit je 2 kahlen, nicht behaarten Krallen.

2 Subfamilien.

1′. 2., 3. und 4. Tarsus jeweils 1-gliedrig. . . . 1. Subfam. **Dinorhaxinae**
1″. 2. und 3. Tarsus jeweils 1-gliedrig, 4. Tarsus 2-gliedrig
2. Subfam. **Melanoblossiinae**

1. Subfam. Dinorhaxinae nov. subfam.

Melanoblossiidae, deren 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig ist.

2 Gattungen.

In dieser Subfamilie vereinigen wir vorerst zwei sehr verschiedene Gattungen, *Dinorhax* und *Lawrencega*. Erstere nimmt unter allen *Solifugae* eine sehr gesonderte Stellung ein. Sie ist bisher zu der *Rhagodes*-Gruppe gestellt worden, aus der sie aber wegen ihres Flagellum-Komplexes, der Ausbildung ihres Analsegmentes, ihrer gänzlich unbewehrten Pedipalpen und 1. Beine sicher entfernt werden muß. Ihr Flagellum zeigt vielmehr mit der aus einem besonderen Büschel hervortretenden Borste einerseits Anklänge an die *Eremobatidae* Amerikas, von denen sie aber der unbekrallte 1. Tarsus und der dorsal unbedornte 2. und 3. Tarsus trennt. Andererseits lassen sich auch Beziehungen zu den wie *Dinorhax* asiatischen *Gylippinae* nicht leugnen, indem die neben der Flagellum-Hauptborste stehenden, von den übrigen differenzierten, kurzen Borsten zu den medialen Papillen über den Vorderzähnen mancher männlicher *Gylippinae* hinleiten mögen. Aus all diesen Gründen wird später wohl für *Dinorhax* eine besondere Familie notwendig werden, von deren Errichtung wir wegen mangelnden Vergleichsmaterials zunächst Abstand nehmen.

Die Gattung *Lawrencega* ist zu Ehren des Entdeckers ihrer einen Art benannt und neu aufgestellt für *Melanoblossia hewitti* Lawrence 1929 S. 176. Sie konnte nicht bei *Melanoblossia* bleiben, weil wir innerhalb der Familie die Subfamilien nach der Gliederung der Tarsen der Laufbeine unterscheiden. Lawrence stellt 1929 ausdrücklich fest, daß bei seiner Art der 4. Tarsus nur 1-gliedrig ist, während er bei den übrigen *Melanoblossia*-Arten 2-gliedrig gefunden wird. Leider haben wir keine Vertreter von *L. hewitti* (Lawr.) zu Gesicht bekommen und können daher die Verhältnisse der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus, wie sie uns für die vollständige Diagnose der Gattung notwendig erscheint, nicht feststellen. —

Schlüssel der Gattungen:

1′. 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus nur 3 Dornen (Abb. 248); Südost-Asien (?) . . . . . 1. Gen. **Dinorhax**

1″. 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 Dornen; Süd-Afrika . . . . . 2. Gen. **Lawrencega**

1. Gen. ***Dinorhax*** Simon 1879 S. 125.

Weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 41.

Genotypus: *D. rostrum psittaci* Simon.

Dinorhaxinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 3 Dornen trägt (Abb. 248) und deren 1.—4. Tarsus dorsal und ventral un-

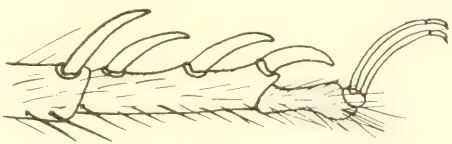


Abb. 248. *Dinorhax rostrum psittaci* Simon — 3. Metatarsus und Tarsus lateral (nach Typus).

bewehrt und nicht mit Dornen bewehrt ist. — Das Gebiß der Cheliceren des ♂ ist wahrscheinlich artlich differenziert (Abb. 142). — Über ♀♀ fehlen genauere Angaben.

nur 1 Art fraglicher Heimat (Südost-Asien?).

1. *Dinorhax rostrum psittaci* Simon 1877 S. 225 (sub *Rhax*) und 1879 S. 125 (sub *Dinorhax*); Kraepelin 1901 S. 41 (sub *Dinorhax*).

Gebiß der Cheliceren und Flagellum-Komplex siehe Abb. 142. — Pedipalpen ohne Dornen und Dornborsten, die langen dorsalen Borsten fein dreigabelig, die ventralen zweigabelig. — 1. Bein unbedornt, der Tarsus ohne Spur von Endkrallen und an seiner Endrundung nur mit 6—8 Gabelhaaren besetzt, sein Metatarsus und Tibia nicht bedornt. — 2. und 3. Bein ventral nur behaart, Tibia mit 1 dorsalen, starken Enddorn und Metatarsus dorsal

mit einer Längsreihe aus 3 Dornen (Abb. 248); 4. Bein nur behaart. — Die Coxen aller Beine ohne Bacilli, nur behaart, ebenso die Sternite des Opisthosoma ohne Ctenidien-Besatz. — Färbung rostgelb, mit braunen Borsten, Opisthosoma dorsal mit lehmgelber Mittelbinde; alle Gliedmaßen einfarbig rostgelb; Körperlänge 30 mm.

♂ (und ♀?) — Südost-Asien (?) — (vidi 2 ♂, Typus).

Simon 1879 S. 225 schreibt über die Herkunft seiner Tiere: „Des Moluques; j'en ai reçu depuis d'Annam; le Muséum en possède de Cochinchine" und weiter (1879 S. 125) „Iles Moluques: Gilolo". Von diesen Fundorten sind in Paris nur noch 2♂ vorhanden, die Simon wohl als die aus „Cochinchine" genannt hat. Von seiner Hand steht auf dem Etikett dieser 2 ♂ „Pavie 85, Bachiou". Die Tiere Simons von den Molukken und aus Annam sind nicht mehr auffindbar. Andererseits ist ein Ort „Bachiou" nicht zu ermitteln, und eine Nachfrage in Paris ergab die Mitteilung, daß „probablement Cochinchine" in Frage kommt. Es ist diese Ungewißheit über die Heimat von *Dinorhax* höchst bedauerlich. Solifugen aus jenen Gegenden Südost-Asiens sind seither nicht bekannt und nicht gefunden worden. Uns erscheint es äußerst zweifelhaft, daß auf den Inseln des Sunda-Archipels Solifugen überhaupt vorkommen mögen. Stammt *Dinorhax* aus Annam und Cochinchina, wo es ja Steppengebiete in den Hochländern gibt, so wäre dies der südöstlichste altweltliche Vorposten, bis zu dem Solifugen vorgedrungen wären. Immerhin bleibt die Heimat von *Dinorhax* höchst problematisch. — Ein Gleiches gilt für die ♀♀, von denen Kraepelin schreibt: „das Weibchen scheint der Hauptsache nach nur durch das Fehlen des Flagellum vom Männchen unterschieden zu sein". Nach diesen Worten ist anzunehmen, daß er wohl kein Weibchen dieser Art gesehen hat.

2. Gen. ***Lawrencega*** nov. gen.

Genotypus: *L. hewitti* (Lawr.).

Dinorhaxinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen trägt (?) und deren 2.—4. Tarsus ventral bedornt ist (?). — Das Gebiß der Cheliceren des ♂ ist artlich differenziert (Abb. 135, *A*, sub *Melanoblossia*), das ♀ ist nicht bekannt.

nur 1 Art aus Südafrika:

1. *Lawrencega hewitti* Lawrence 1929 S. 176 (sub *Melanoblossia*).

Gebiß und Flagellum-Komplex siehe Abb. 135, *A* (sub *Melanoblossia*); Pedipalpen nicht bedornt; Propeltidium kurz beborstet und mit einigen längeren Borsten untermischt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma (= 3. Sternit) jederseits mit je 5 langen Ctenidien (deren Form ?). — Färbung rostgelb, Opisthosoma auf den Tergiten braun, auf Pleura und Sterniten aschgrau; Körperlänge etwa 10 mm.

nur ♂ — Süd-Afrika (Klein Namaqualand: Henkries, nahe dem Orange-Fluß) — (non vidi).

2. Subfam. Melanoblossiinae nov. subfam.

Melanoblossiinae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 1-gliedrig und deren 4. Tarsus 2-gliedrig ist.

nur 1 Gattung aus Süd-Afrika.

1. Gen. ***Melanoblossia*** Purcell 1903 (b) S. 6.

Genotypus: *M. braunsi* Purcell.

Melanoblossiinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen trägt (Abb. 249, *A*), deren 2. und 3. Tarsus ventral mit 1.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2.2.2.2 Dornen bewehrt ist (Abb. 249, *B*, *C*). — Das Gebiß der ♂♂ ist artlich differenziert (Abb. 135, *B* u. 250, *A*, *B*) und das der ♀♀ hat am unbeweglichen Finger je 1 Zwischenzahn zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn und dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn sowie am beweglichen Finger 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn und vor dem Vorderzahn weitere kleine Sägezähnchen (Abb. 250, *C*).

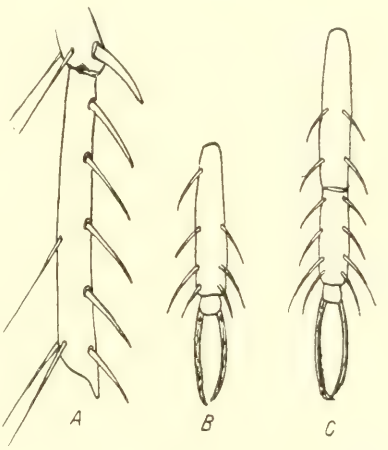


Abb. 249. *Melanoblossia braunsi* Purcell. — *A* = 3. Metatarsus lateral, *B* = 3. Tarsus und *C* = 4. Tarsus mit ventraler Bedornung (nach Präparat).

2 Arten aus Süd-Afrika (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. ♂: Gebiß (mit 2 medialen und 3 lateralen Wangenzähnen des unbeweglichen Fingers) und Flagellum-Komplex siehe Abb. 250, *A*, *B*; 2. und 3. Tibia dorsal-apical mit je 1 Dorn, ventral mit 1.2 Dornborsten; 2. und 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten (Abb. 249, *A*); 4. Tibia dorsal unbewehrt, ventral mit 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus dorsal unbewehrt und ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Propeltidium mäßig konvex, mit Gabelborsten verschiedener Länge und nicht mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2 Paar langer, schmaler Ctenidien; Färbung größtenteils schwarz, Opisthosoma auf den Tergiten bräunlich, Pleura tiefschwarz, Sternite und Coxen mehr gelblich; Malleoli schwarz berandet; Beine schwarz, teilweise blauweiß schimmernd, beim ♀ heller; ♀: Gebiß Abb. 250, *C*; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Körperlänge 6,75 (♂)—9,25 (♀) mm; Capland . . . . . 1. **M. braunsi**

1″. ♂: Gebiß (ohne deutlich entwickelte Wangenzähne des unbeweglichen Fingers) und Flagellum-Komplex siehe Abb. 135, *B*; Bedornung der Beine vom Autor nicht angegeben; Propeltidium stark konvex, hinten fast senkrecht aufsteigend, gleichmäßig mit sehr kurzen und zahlreichen

schwarzbraunen Zylinderborsten bedeckt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma jederseits mit je 8—12 langen, fadenförmigen Ctenidien bestreut; Färbung wie *M. braunsi*; Körperlänge 9,75 mm; ♀ unbekannt; Südwest-Afrika . . . . . 2. **M. globiceps**

1. *Melanoblossia braunsi* Purcell 1903 (b) S. 6; Hewitt 1919 S. 62. ♂,♀—Capland (Willowmore, Hanover)—(vidi 1 ♂, 2 ♀, non Typus).
2. *Melanoblossia globiceps* Purcell 1903 (b) S. 8; Hewitt 1919 S. 62. nur ♂ — Kl. Namaqualand (O'okiep) — (non vidi).

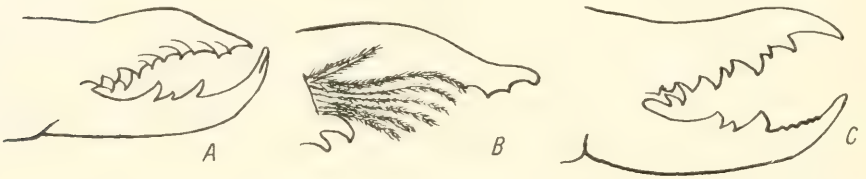


Abb. 250. *Melanoblossia braunsi* Purcell. — *A* = rechte Chelicere des ♂ lateral, *B* = linke Chelicere des ♂ medial, mit Flagellum-Komplex, *C* = rechte Chelicere des ♀ lateral (nach Purcell).

6. Fam. **Daesiidae** nov. fam.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 208 u. 1901 S. 83 (als Subfamilie).

Diagnose: *Solifugae*, am Prosoma mit ganz oder teilweise vom Propeltidium isoliertem Lobus exterior und deutlich hervortretender Plagula mediana; die paarigen Stigmen des Opisthosoma frei sichtbar und nicht durch besondere Haarpolster oder Zähnchenkämme am Hinterrand ihrer Sternite geschützt (wie Abb. 190). Manche der opisthosomalen Sternite besitzen beim ♂ oft, beim ♀ seltener Ctenidien charakteristischer Form; das Genitalsternit des ♀ ist normal ausgebildet und zeigt keinerlei Besonderheiten; Analsegment des Opisthosoma normal, kalottenförmig, seine Afteröffnung senkrecht gestellt (Abb. 91, *b*). — Setalplatten des Rostrum ohne einen dorsalen gemeinsamen Kiel (Abb. 38).

An den Cheliceren zeigen die ♀♀ allgemein ein Gebiß am unbeweglichen Finger aus 2 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, dem eine mediale Reihe aus 3—4 Wangenzähnen und eine laterale Reihe aus fast immer 4 Wangenzähnen folgt, deren 2. Zahn gewöhnlich der kleinste der vier ist; der Zwischenzahn fehlt selten, ebenso finden sich selten 2 Zwischenzähne. Am beweglichen Finger des ♀ steht 1 Vorder-, 1 (sehr selten 2) Zwischen- und 1 Hauptzahn. Das Gebiß der ♂♂ ist bei vielen Arten derart differenziert, daß es für den Familiencharakter nicht herangezogen werden kann. (Im Gegensatz zu den *Ammotrechidae* hat der bewegliche Finger niemals einen medialen Wangenzahn.) — Das Flagellum besteht nur aus einer glashell durchsichtigen Spelze, deren verjüngte Spitze in der Ruhelage nach hinten zeigt, und kann um einen kreisrunden basalen Drehpunkt der Anheftung an die Chelicere nach oben-vorn um 180° gedreht werden. Es ist entweder ungestielt dem Finger medial

angeheftet oder mehr oder weniger gestielt und dann mehr tüten- oder trichterförmig.

Pedipalpen mit unbeweglichem Tarsus; der Metatarsus trägt oft ventrale, einzelne oder meist paarweise stehende Dornen, die Tibia ebenfalls oder nur längere, dünnere Dornborsten; die Bewehrung der Pedipalpen ist beim ♂ und ♀ gleicher Art sehr oft verschieden.

Laufbeine normal gebaut und nicht zum Graben eingerichtet. 1. Tarsus stets 1-gliedrig, stets ohne Endkrallen und wie die übrigen Glieder des 1. Beines unbewehrt und ohne Dornen. Am 2. und 3. Bein ist der Metatarsus dorsal unbewehrt oder mit einer Längsreihe aus 3 oder 5 Dornen besetzt, im letzteren Falle stehen der 2. und 4. oft schwächere Dorn etwas aus der Reihe herausgerückt; ventral sind Tibia und Metatarsus mit einzeln oder in Paaren stehenden Dornborsten besetzt; der 2. und 3. Tarsus sind 1- oder 2-gliedrig, dorsal stets unbedornt und ventral mit einzeln oder paarweise angeordneten Dornen konstanter Zahl und Stellung besetzt. — Am 4. Bein ist Tibia und Metatarsus dorsal unbedornt, letzterer ventral wie am 2. und 3. Bein oft mit Dornborsten besetzt. Der 4. Tarsus ist 1- bis 4-gliedrig, dorsal unbedornt, ventral aber auch mit einzeln oder paarig stehenden Dornen konstanter Zahl und Stellung besetzt. Selten sind 2.—4. Tarsus auch ventral völlig unbedornt (Gattungscharakter). 2.—4. Tarsus stets mit je 2 kahlen, nicht behaarten Endkrallen auf dem Praetarsus, dessen Pulvillus nicht sonderlich gespalten ist.

Diese Familie umfaßt die Gattungen, die Kraepelin 1899 und 1901 in der Subfamilie *Daesiinae* der Familie *Solpugidae* vereinigte, mit Ausnahme der amerikanischen Formen. Die Synonyme dieser Gattungen, die bisher mehr oder minder gut getrennt wurden, legt er 1899 dar, und seither sind die von ihm fixierten Gattungsnamen wohl ohne Ausnahme in Gebrauch geblieben. — Wie wir schon des öfteren zu betonen Gelegenheit hatten, legen wir auf die Gliederung der Tarsen des 2.—4. Beines besonderen Wert, und wenn Birula 1905 S. 274 die Ansicht vertritt, „für die Morphologie und Systematik dieser Gattung" (gemeint ist *Daesia*) „ist eine starke Tendenz zur Vereinigung einzelner Glieder des Tarsus des 4. Beines nicht ohne Interesse, was aber nur eine rein zufällige Erscheinung ist", so sind wir ganz entgegengesetzter Auffassung. Nicht eine Tendenz zur Vereinigung, sondern eine solche zur Trennung, d. h. zur Vermehrung der Tarsenglieder des 4. (und auch des 2. und 3.) Beines ist festzustellen. Es kann unserer Ansicht nach keinem Zweifel unterliegen, daß diejenigen Formen, die 1-gliedrige Beintarsen besitzen, die primitiveren sind, und daß mit zunehmender Weitergliederung dieser Tarsen eine weitere, jüngere Stufe der Entwicklung erreicht wird. Somit wären die Formen mit 1-gliedrigem 2.—4. Tarsus die phylogenetisch älteren und diejenigen mit höchsterreichter Tarsengliederung (2:2:4) die phylogenetisch jüngsten. Was nun die Feststellung dieser Tarsenglieder anbelangt, so ist es richtig, daß sie nicht sofort leicht zu erkennen ist. Besonders in der Dorsal- und Seitenansicht des Tarsus sind die Trennungsfurchen der Tarsenglieder

(im konservierenden Alkohol) so schwach, daß sie leicht übersehen werden können, und schon Kraepelin 1899 empfiehlt für die Erkennung der Tarsengliederung ein „Abtrocknen" des Alkoholmaterials. Betrachtet man aber einen (2.—4.) Tarsus von der Ventralseite her, so ist schon mit schwacher Vergrößerung, besonders aber bei stärkerer unter dem Mikroskop an der Behaarung, Beborstung der Tarsensohle jene Gliederung zu erkennen, denn die Trennungsfurche, mag die Bindehaut zwischen zwei Gliedern auch noch so schwach sein, bleibt von der Behaarung frei. Ist der Tarsus eines 2.—4. Beines mehrgliedrig, so findet sich dieses Merkmal auch schon bei jungen Tieren, die sogar am 2.—4. Tarsus noch je 3 Krallen besitzen. Wir stellten das bei einer größeren Anzahl ganz junger (wohl eben geschlüpfter) *Daesiidae (hottentotta, livida)* fest, finden es auch bei *Blossia*, *Gluvia* und *Gluviopsis*. Wir halten diese Verhältnisse aus den oben angegebenen Gründen für so schwerwiegend, daß wir die Gattungen dieser Familie nach dieser Tarsengliederung in 6 Subfamilien einteilen, in deren jeder wieder einige Gattungen Platz finden, die nach der für die Art im männlichen und weiblichen Geschlecht gleichen und konstanten ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus zu unterscheiden sind.

6 Subfamilien der Alten Welt (Afrika und Vorderasien, sowie mediterranes Europa), die sich nach ihrer Tarsengliederung trennen, wie folgende Tabelle zeigt:

Zahl der Glieder am 1. Tarsus	2. Tarsus	3. Tarsus	4. Tarsus	Name der Subfamilie:
1	1	1	1	1. Subfam. *Gnosippinae*
1	1	1	2	2. Subfam. *Blossiinae*
1	1	1	3	3. Subfam. *Gluviopsinae*
1	2	2	2	4. Subfam. *Triditarsinae*
1	2	2	3	5. Subfam. *Gluviinae*
1	2	2	4	6. Subfam. *Daesiinae*

1. Subfam. Gnosippinae nov. subfam.

Daesiidae, deren 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig ist (Abb. 251).

5 Gattungen aus Afrika und Vorderasien (Syrien und Arabien), die sich nach den Merkmalen folgender Tabelle trennen:

Dorsale Bedornung d. 2. und 3. Metatarsus	Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	4. Tarsus	Gattung:
0	2.2.2.2	2.2.2.2.2	1. Gen. *Hemiblossia*
1.1.1.1.1	0	0	2. Gen. *Hemiblossiola*
1.1.1.1.1	2.2.2.2.2	2.2.2.2.2.2	3. Gen. *Parablossia*
1.1.1.1.1	1.2.2.2	2.2.2.2.2	4. Gen. *Tarabulida*
1.1.1.1.1	1.2.2.2.2	2.2.2.2.2.2	5. Gen. *Gnosippus*

1. Gen. ***Hemiblossia*** Kraepelin 1899 S. 233.

Weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 103; Purcell 1902 S. 219 (sub *Gluviopsis*); Kraepelin 1914 S. 129 (sub *Gluviopsis*); Hewitt 1917 S. 687 (sub *Hemiblossia*); Lawrence 1927 S. 69 und 1928 S. 268.

Genotypus: *H. bouvieri* Kraepelin.

Gnosippinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal keine Dornen-Längsreihe trägt, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2.2.2.2 Dornen besitzt (Abb. 251, a_1, a_2). — Das Flagellum der ♂♂ bildet eine um den basal liegenden Drehpunkt nach oben-vorn dreh-

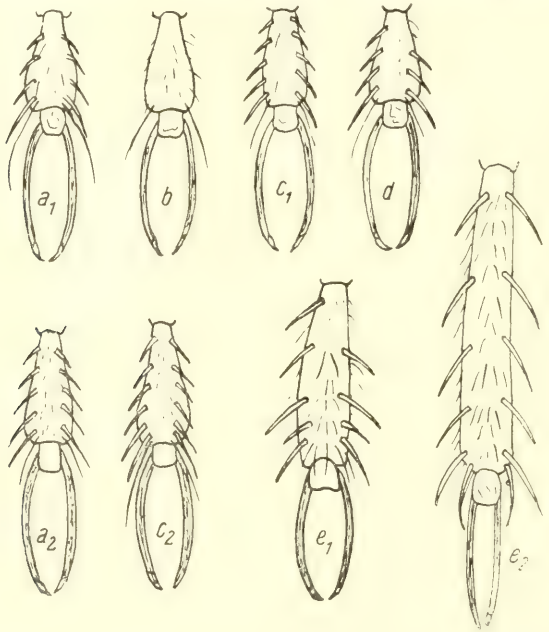


Abb. 251. Ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus der *Gnosippinae*, und zwar a_1 = 2. Tarsus und a_2 = 4. Tarsus von *Hemiblossia*, b = 2., 3. oder 4. Tarsus von *Hemiblossiola*, c_1 = 2. Tarsus und c_2 = 4. Tarsus von *Parablossia*, d = 2. Tarsus von *Tarabulida*, e = 2. Tarsus und e_1 = 4. Tarsus von *Gnosippus* (sämtlich nach Typus).

bare Spelze von tütenförmiger, apical in fein befranste Fortsätze verzweigter Gestalt. Die Bedornung der Pedipalpen ist artlich differenziert.

7 Arten, meist nur in einem Geschlecht als ♂ oder ♀ bekannt (deren 2 unsicherer Stellung) aus Süd- und Südwest-Afrika.

Die Gattung *Hemiblossia* ist in ihrem bisherigen Umfang durchaus nicht einheitlich. Unter ihrem Namen sind bis heute in der Literatur 8 Arten beschrieben worden, von denen 7 aus Südafrika genannt werden. Die von Pocock 1902 S. 67 beschriebene *Hemiblossia vittata* aus Guatemala gehört, wie der Typus zeigt, zu den *Ammotrechidae* (siehe dort). Die beiden Arten *Hemiblossia o'neili* Purcell und *Hemiblossia monocerus* Hewitt stellen

wir der Zweigliedrigkeit ihres 4. Tarsus wegen in die 2. Subfam. der *Daesiidae* (siehe *Blossiinae*: Gen. *Heteroblossia*). Auch die übrigen 5 Arten sind nicht unter gemeinsame Gattungsmerkmale zu bringen, wenn die Bedornung der Beine (Metatarsen und Tarsen) dafür in Betracht gezogen wird, wie es für die Art Purcell und Hewitt teilweise tun. Nach diesen Merkmalen unterscheiden wir unter ihnen 2 Gattungen (*Hemiblossia* s. str. und *Parablossia* n. g.), wobei hervorzuheben ist, daß für drei uns unbekannt gebliebene Arten (*H. idioceras*, *etosha* und *pteroceras*) die Zugehörigkeit zu einer von diesen beiden Gattungen zweifelhaft bleibt, weil ihre Autoren nur über die Bedornung des 4. Tarsus, nicht aber über die des 2. und 3. Metatarsus und Tarsus berichten. So ist es wohl möglich, daß noch weitere Gattungen für diese Arten in Frage kommen können, falls jene Bedornung des 2.—4. Metatarsus und Tarsus

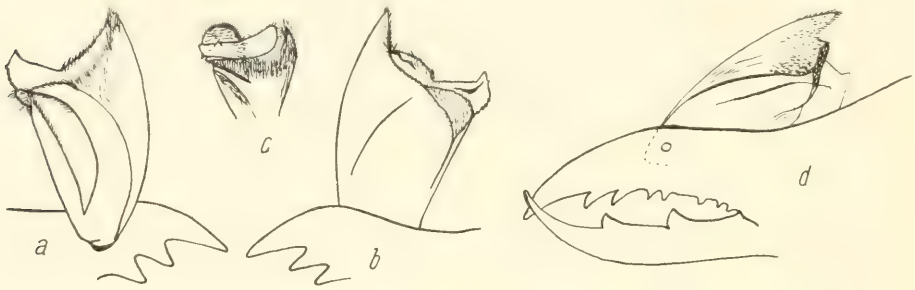


Abb. 252. Flagellum von *Hemiblossia idioceras* Hewitt, und zwar *a* = medial und *b* = lateral gesehen, *c* = Ende des Flagellum in Dorsalansicht (nach Hewitt) — *d* = Chelicere und Flagellum von *Hemiblossia pteroceras* Lawr. lateral gesehen (nach Lawrence).

andere Verhältnisse als die genannten aufweisen sollte. — Es kommt ein Weiteres hinzu. Kraepelin errichtete 1899 eine neue Gattung *Gluviopsis* für Pocock's *Blossia rufescens* Nordost-Afrikas und gibt für sie ausdrücklich „Beine alle eintarsig" an. Es zeigt aber Pococks Typus ebenso wie die übrigen Tiere dieser Art, die Kraepelin und uns vorlagen, daß der 4. Tarsus 3-gliedrig ist (vgl.: *Daesiidae*: 3. Subfam. *Gluviopsinae*). Im Jahre 1902 beschrieb Purcell unter augenscheinlicher Bezugnahme auf die Gattung *Gluviopsis* Kraepelinscher Diagnose seine *Gluviopsis australis* aus Südafrika, und es ist daher mit Sicherheit anzunehmen, daß auch diese Form, die wir leider nicht zu Gesicht bekommen haben, einen 1-gliedrigen 4. Tarsus besitzt. Wir glauben daher, sie in die *Hemiblossiinae*, und zwar mit Vorbehalt in die Gattung *Hemiblossia* einordnen zu müssen, zumal ihr Flagellum durchaus dem von *Hemiblossia* entspricht. Es kommt hinzu, daß auch das von Kraepelin 1914 genannte ♀ von „*Gluviopsis australis* (!)" aus Südwest-Afrika einen 1-gliedrigen 4. Tarsus besitzt, also sicher eine *Hemiblossia* ist.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. ihrer Diagnose):

1′. Flagellum dicht hinter und über dem 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers angeheftet, seine Form Abb. 252, *a*, *b*, *c*; Gebiß, Bedornung der

Pedipalpen und des 2. und 3. Beines vom Autor nicht angegeben; 3. und 5. Sternit des Opisthosoma mit jederseits etwa 20 regellos gestellten, langen, fein zugespitzten Ctenidien; Färbung des Propeltidium vorwiegend schwarzbraun, Opisthosoma mit blaßgelben Tergiten, schwarzbrauner Pleura und blaßgelben Sterniten; Pedipalpen schwarzbraun, Beine blaßgelb; Körperlänge 9 mm; (♀ unbekannt); Kimberley . . . 6. **H. idioceras**

1″. Flagellum weit hinter dem 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers angeheftet (Abb. 252, *d* und 253). . . . . **2.**

2′. Beweglicher Finger mit nur 2 Zähnen (1 Vorder- und 1 Hauptzahn) und ohne Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 252, *d*; (Pedipalpen fehlen dem Typus); Bedornung der Beine bis auf die des 4. Tarsus mit 2.2.2.2.2 Dornen vom Autor nicht angegeben; 5. Sternit des Opisthosoma mit einigen verdickten Ctenidien (Zahl und Form?); Färbung des Propeltidium hellbraun, jederseits mit schwarzem Fleck, Cheliceren dunkelbraun, Opisthosoma jederseits der weißlichen Tergite tiefschwarz längsgestreift, Sternite blaßgelb; Körperlänge 6,6 mm (♀ unbekannt); Südwestafrika . . . . . 7. **H. pteroceras**

2″. Beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn; unbeweglicher Finger mit 2 Vorder-, 1 großen Zwischen-, 1 Hauptzahn und 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 253; Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten besetzt, außerdem Femur mit 3 ventralen, Tibia ventral mit 2 medialen und 3 lateralen, Metatarsus mit 3 medialen und 3 lateralen Dornen; die beiden Stigmensternite des Opisthosoma mit je 2:2 verkehrt eiförmigen Ctenidien und die beiden folgenden Sternite mit je einer langen Querreihe dünnerer, längerer, verkehrt lanzettförmiger Ctenidien; Cheliceren dorsal, Propeltidium und opisthosomale Tergite mit kürzeren und längeren Dornen besetzt; Färbung rostgelb, Cheliceren teilweise dunkel gestreift, Propeltidium teilweise gebräunt, Tergite des Opisthosoma blaßgelb; Pedipalpen braun, doch Femur basal und Metatarsus apical blaß; Beine gelb, 4. Bein teilweise gebräunt; Körperlänge 7,8 mm; Südwestafrika . . . . . 2. **H. australis**

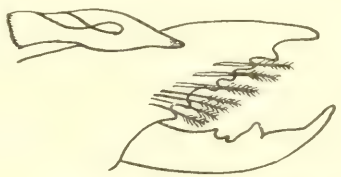


Abb. 253. *Hemiblossia australis* (Purc.) ♂, linke Chelicere mit Flagellum (nach Purcell).

Schlüssel der ♀♀ (inkl. ihrer Diagnose):

1′. Pedipalpen nicht bedornt, ihre Tibia, Metatarsus und Tarsus rings mit Zylinderborsten (Abb. 254, a_2); Gebiß Abb. 254, a_1; 5. Sternit des Opisthosoma jederseits mit je 15—30 Ctenidien (deren Form Abb. 254, a_3); Cheliceren und Pedipalpen mit Coxa, sowie Propeltidium schwarzbraun, Opisthosoma dorsal mit rotbrauner Längsbinde, Pleura schwarzbraun, Sternite wie 1.—4. Coxa und Beine blaßgelb, Malleoli breit schwarz gerandet, Be-

haarung der Beine dunkelbraun; Körperlänge 9 mm; Oberlauf des Sambesi . . . . . 1. **H. bouvieri**

1″. Pedipalpen am Metatarsus bedornt . . . . . **2.**

2′. Beweglicher Finger mit 1 deutlichen Zwischenzahn . . . . . **3.**

2″. Beweglicher Finger ohne oder nur mit winziger Spur eines Zwischenzahnes . . . . . **4.**

3′. Gebiß Abb. 254, *b*; Metatarsus der Pedipalpen mit kurzen Dornen (Zahl und Form vom Autor nicht angegeben), ob auch mit Zylinderborsten?; Färbung der Cheliceren, Pedipalpen und des Propeltidium schwärzlich, Opisthosoma desgl. außer einem dorsalen Medianband und den Sterniten;

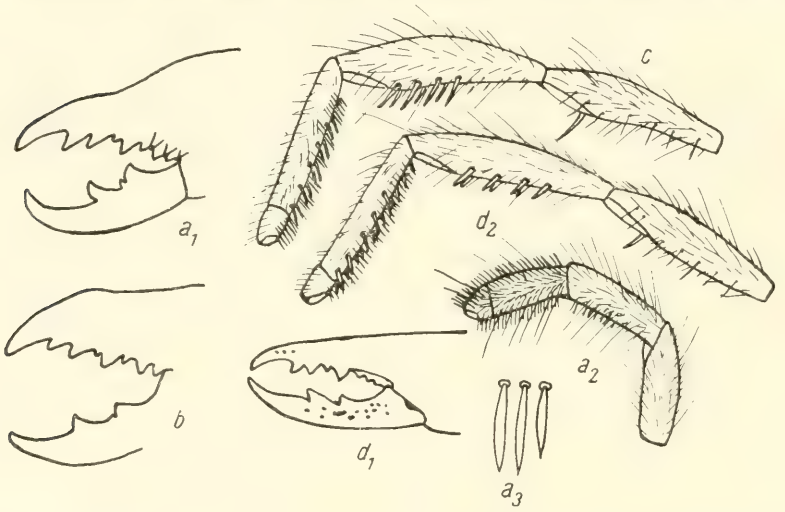


Abb. 254. *Hemiblossia bouvieri* Kraepl. ♀, und zwar a_1 = rechte Chelicere medial, a_2 = rechter Pedipalpus medial, a_3 = einige Ctenidien des Opisthosoma (nach Typus); *b* = *Hemiblossia etosha* Lawr. ♀, Chelicere lateral (nach Lawrence); *c* = *Hemiblossia australis* (Purc.) ♀, linker Pedipalpus lateral (nach Kraepelins Typus des ♀); *Hemiblossia michaelseni* n. sp. ♀, und zwar d_1 = linke Chelicere lateral und d_2 = linker Pedipalpus lateral (nach Typus).

Beine blaßgelb, hintere basal gebräunt; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 11 mm; Südwestafrika . . . . . 5. **H. etosha**

3″. Gebiß Abb. 255, *a*, beide Finger lateral stark braun bekörnelt, der unbewegliche mit 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen (Abb. 255, *b*) am Femur mit 1 medial-apikalen, Tibia ventral mit 4 lateralen und 2 medialen Dornen, Metatarsus ventral mit 8 lateralen und 5 medialen Dornen, Tarsus unbedornt, doch wie Metatarsus ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; Färbung der Cheliceren, Propeltidium, Opisthosoma an den Tergiten, Pleura und Sterniten einförmig rostgelb, desgl. die Beine, nur 4. Femur und am Pedipalpus die ganze Tibia und basale Hälfte des Metatarsus schwärzlich, im übrigen blaßgelb; Malleoli einfarbig weiß; Körperlänge 11 mm; Südwestafrika . . 4. **H. lawrencei**

4′. Cheliceren an den Fingerspitzen lateral nicht bekörnelt; Gebiß wie *H. bouvieri*; Pedipalpen an der Tibia ventral mit 1.2.2.2 Dornen und am Metatarsus ventral mit 2.2.2.2.2 Dornen und wie Tarsus mit Zylinderborsten besetzt (Abb. 254, *c*); Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren und des Körpers lehmgelb; Pedipalpen an der ganzen Tibia und dem Enddrittel des Metatarsus und Tarsus dunkelbraun; Beine lehmgelb, nur 1. und 4. Metatarsus dunkelbraun; Körperlänge 9 mm; Südwestafrika . . . . . 2. **H. australis**

4″. Cheliceren an beiden Fingern lateral braun bekörnelt; Gebiß Abb. 254, d_1, am unbeweglichen Finger mit 3 medialen Wangenzähnen, die lateralen fehlen; Pedipalpen an der Tibia ventral mit 1.2.2.2 Dornen, am Metatarsus ventral mit 10 medialen und 5 lateralen Dornen und wie Tarsus mit Zylinderborsten besetzt (Abb. 254, d_2); Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium gelbgrau, am Opisthosoma die Tergite olivbraun, Pleura und Sternite blaßgelb, Pedipalpen rostgelb, doch Femur apikal, Tibia ganz, Metatarsus in der Basalhälfte dunkelbraun; Beine rostgelb; Körperlänge 8 mm; Südwestafrika 3. **H. michaelseni**

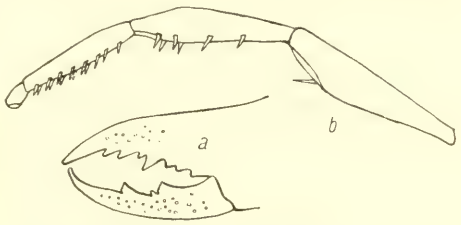


Abb. 255. *Hemiblossia lawrencei* n. sp. ♀, und zwar *a* = linke Chelicere lateral, *b* = linker Pedipalpus lateral (nach Typus; Behaarung weggelassen).

1. *Hemiblossia bouvieri* Kraepelin 1899 S. 233 und 1901 S. 104.
   nur ♀ — Oberlauf des Sambesi — (vidi 1 ♀, Typus).
2. *Hemiblossia australis* Purcell 1902 S. 219 (sub *Gluviopsis*); Hewitt 1919 S. 61 (sub *Gluviopsis*).
   Die Gründe, die diese Art mit Vorbehalt in die Gattung *Hemiblossia* verweisen, siehe in den Ausführungen zur Gattung S. 348.
   ♂, ♀ — Südwestafrika (♂: Styrkraal am Orange-Fluß; ♀: Karibib) — (vidi 1 ♀, Typus Kraepelins).
3. *Hemiblossia michaelseni* nov. spec. (Kraepelin 1914 S. 130, indet. sub *Gluviopsis*).
   nur ♀ — Südwestafrika (Kalkfeld, nördl. von Omaruru) — (vidi 1 ♀, Typus).
4. *Hemiblossia lawrencei* nov. spec.
   nur ♀ — Südwestafrika (Windhuk) — (vidi 1 ♀, Typus).
5. *Hemiblossia etosha* Lawrence 1927 S. 69 und 1928 S. 268.
   nur ♀ — Südwestafrika (Nomtele, Outjo, Caimaeis, Warmbad, Kaoko Otavi, Otjikondo) — (non vidi).
6. *Hemiblossia idioceras* Hewitt 1917 S. 687.
   Hewitt gibt, abweichend von den übrigen Arten dieser Gattung, den 4. Tarsus mit 2.2.2.2.2.2 ventralen Dornen an, was diese Art zu

Parablossia hinweisen würde, wenn die vom Autor nicht mitgeteilte Bewehrung des 2. und 3. Metatarsus und Tarsus ebenfalls mit *Parablossia* übereinstimmen sollte. Jedenfalls bleibt diese Art bei *Hemiblossia* s. str. noch in zweifelhafter Stellung.

nur ♂ — Kimberley und Transvaal: Pienaars River — (in Anzahl in Termiten-Nestern *[Eutermes]*) — (non vidi).

7. *Hemiblossia pteroceras* Lawrence 1928 S. 268.

Diese Art, deren Beinbewehrung nicht mitgeteilt wird, bleibt daher für *Hemiblossia* s. str. zunächst zweifelhaft. Lawrence vermutet, daß sie das ♂ zu *Hemiblossia etosha* sei und hofft es durch weitere Funde bestätigen zu können.

nur 1 ♂ — Südwestafrika (Anabib) — (non vidi).

2. Gen. ***Hemiblossiola*** nov. gen.

Genotypus: *H. kraepelini* n. sp.

Gnosippinae, deren 2. und 3. Metatarsus je eine Längsreihe aus 5 Dornen trägt und deren 2.—4. Tarsus ventral völlig unbedornt ist (Abb. 251, *b*). — (♂ unbekannt.)

nur 1 Art aus Südwestafrika.

1. *Hemiblossiola kraepelini* nov. spec.

♀: Gebiß am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen, zwischen denen noch 1 Zwischenzahn steht, 1 Hauptzahn, zwischen dem und dem 2. Vorderzahn 1 weiterer Zwischenzahn steht, sowie mit einer lateralen Reihe aus 4 und einer medialen Reihe aus 3 Wangenzähnen: Gebiß Abb. 256, *a*. — Pedipalpen gänzlich unbewehrt, nur Tibia in der Endhälfte mit wenigen Zylinderborsten: opisthosomale Sternite ohne Ctenidien. — Beine: 2.—4. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten. — Färbung des Körpers und der Gliedmaßen völlig einförmig rostgelb: Körperlänge 7 mm (trächtiges ♀) — ♂ unbekannt.

nur ♀ — Klein-Namaqualand (Kamies-Berge) — (vidi 1 ♀, Typus).

3. Gen. ***Parablossia*** nov. gen.

Lit.: Kraepelin 1908 S. 279 (sub *Hemiblossia*).

Genotypus: *P. kalaharica* Kraepelin.

Gnosippinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen trägt, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 2.2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2.2.2 Dornen bewehrt ist (Abb. 251, c_1, c_2). — (♂ unbekannt.)

2 Arten aus der Kalahari und Abessinien (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1'. ♀: 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers kleiner als 2. Vorderzahn; Gebiß siehe Abb. 256, *b*; Pedipalpen unbedornt, doch ihr Metatarsus dicht mit kurzen Zylinderborsten besetzt; Färbung der Cheliceren, des

Propeltidium und der opisthosomalen Pleura einförmig braun. Pedipalpen an Coxa und Trochanter gebräunt wie die Endhälfte der Tibia, der Metatarsus und Tarsus; Beine gelb; Malleoli einförmig weißgelb wie die Sternite; Körperlänge 11,5 mm; Kalahari . . . . . 1. **P. kalaharica**

1″. ♀: Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß; Gebiß siehe Abb. 256, *c*; Pedipalpen unbedornt und auch ohne Zylinderborsten; Färbung der Cheliceren und des Körpers wie *P. kalaharica*, doch Malleoli schwarz berandet; Pedipalpen an Femur und Tibia nur apikal braun, Metatarsus ganz schwarz, Tarsus blaßgelb; Beine gelb, ihr 2.—4. Tarsus gebräunt; Körperlänge 10 mm; Abessinien . . 2. **P. tana**

1. *Parablossia kalaharica* Kraepelin 1908 S. 279 (sub *Hemiblossia*).
nur ♀ — Kalahari — (Khakhea, Kakir) — (vidi 3 ♀, inkl. Typus).
2. *Parablossia tana* nov. spec.
nur ♀ — Abessinien (westl. des Tanasees) — (vidi 1 ♀, Typus).

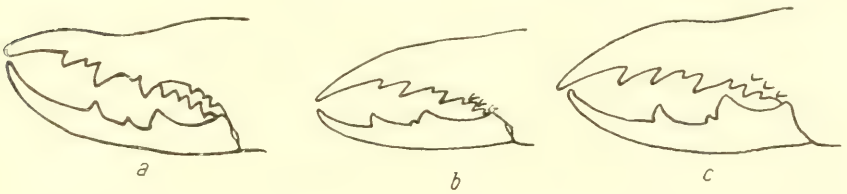


Abb. 256. Rechte Chelicere medial von *a* = *Hemiblossiola kraepelini* n. sp. ♀, *b* = *Parablossia kalaharica* Kraepl. ♀, *c* = *Parablossia tana* n. sp. ♀ (sämtlich nach Typus; Behaarung weggelassen).

4. Gen. ***Tarabulida*** nov. gen.

Genotypus: *T. ephippiata* n. sp.

Gnosippinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen trägt, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2.2 Dornen bewehrt ist (Abb. 251, *d*, a_2). — (♂ unbekannt.)

2 Arten aus Nordafrika (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. ♀: Spitze des unbeweglichen Fingers gegen die Hand deutlich eingekerbt. Schneide mit 2 Vorderzähnen, deren vorderer deutlich kleiner ist als der hintere, dann folgen 1 Zwischenzahn, 1 Hauptzahn und 4 laterale, sowie 4 mediale Wangenzähne; Gebiß Abb. 257; Pedipalpen unbedornt und auch ohne Zylinderborsten; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Malleoli scharf schwarz berandet; Cheliceren und Propeltidium gebräunt, Opisthosoma auf den Tergiten mit breiter weißgelber Längsbinde, Pleura schwarz, 8.—10. Tergit ganz schwarz, jedes Tergit mit einem mittleren Paare großer Tergalborsten, alle Sternite und alle Coxen rostgelb; Pedipalpen gebräunt, am Femur das basale Drittel, ebenso an Tibia und Metatarsus das basale Drittel rostgelb; Beine rostgelb, nur der 4. Femur,

Tibia und Metatarsus in den apikalen $^2/_3$ gebräunt und 4. Tarsus ganz braun; Körperlänge 14—16 mm; Tripolis . . . . . 1. **T. ephippiata**

1″. ♀: Gebiß und Pedipalpen wie bei *T. ephippiata* gestaltet; Opisthosoma ohne Ctenidien; Malleoli ganz weiß; Cheliceren und Propeltidium schwarz, Opisthosoma auf Tergiten. Pleura und Sterniten einförmig graugelb; alle Coxen blaßgelb; Pedipalpen schwarz, doch Femur apikal, Tibia in der Mitte, Metatarsus apikal und Tarsus ganz blaßgelb; 1. und 2. Bein ganz blaßgelb, 3. und 4. Bein blaßgelb, doch Femur in der Mitte und Tibia apikal und basal schwarz geringelt; Körperlänge 11 mm; Kyrenaika. . . . . 2. **T. fumigata**

Abb. 257. Rechte Chelicere medial von *Tarabulida ephippiata* n. sp. ♀ (nach Typus; Behaarung weggelassen).

1. *Tarabulida ephippiata* nov. spec.
   nur ♀ — Tripolis — (vidi 2 ♀, Typus).
2. *Tarabulida fumigata* nov. spec.
   nur ♀ — Kyrenaika — (vidi 1 ♀, Typus).

5. Gen. ***Gnosippus*** Karsch 1880 S. 461.

Weitere Lit.: Kraepelin 1899 S. 231 und 1901 S. 100.

Genotypus: *G. klunzingeri* Karsch.

Gnosippinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen trägt, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.2.2.2.2 Dornen

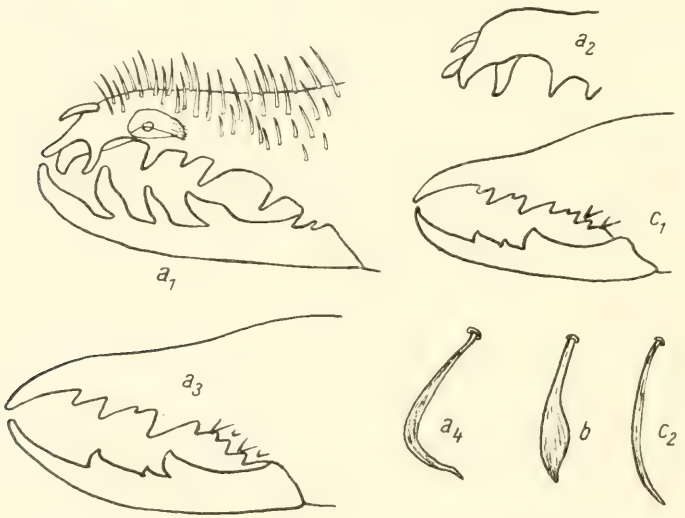


Abb. 258. *Gnosippus klunzingeri* Karsch, und zwar a_1 = rechte Chelicere des ♂ mit Flagellum medial, a_2 = Spitze des linken unbeweglichen Fingers des ♂ lateral, ka_3 = rechte Chelicere des ♀, medial, a_4 = eine Ctenidie des ♂. — *Gnosippus styloceros* Kraepl. ♂, b = eine der opisthosomalen Ctenidien. — *Gnosippus yemenensis* (Simon) ♀, und zwar c_1 = rechte Chelicere medial, c_2 = eine der opisthosomalen Ctenidien (sämtlich nach Typus; Behaarung weggelassen).

und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2.2.2 Dornen bewehrt ist (Abb. 251, e_1, e_2). Die ♀♀ besitzen ein typisches *Daesiidae*-Gebiß (Abb. 258, a_3, c_1), bei den ♂♂ dagegen ist das Gebiß artlich sehr weitgehend differenziert. Pedipalpen beim ♂ und ♀ am Metatarsus und Tarsus ventral bedornt und mit reichlichen Zylinderborsten besetzt. — Opisthosomale Sternite teils mit Ctenidien besetzt.

3 Arten aus Unterägypten, Syrien und Arabien (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

Schlüssel der ♂♂:

1′. Unbeweglicher Finger an der Spitze gegabelt und darüber 1 weiterer Dorn, dorsal reich bedornt, der eine Zwischenzahn des beweglichen Fingers sehr groß; Gebiß und das kleine, drehbare Spelzenflagellum siehe Abb. 258, a_1, a_2; Pedipalpen mit Dornen und Dornborsten wie Abb. 259, a_1, außerdem Metatarsus rings mit zahlreichen Zylinderborsten; das 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 6:6 Ctenidien (deren Form Abb. 258, a_4); Färbung schmutzig rostgelb, Malleoli einfarbig; Körperlänge 15 mm; Unterägypten . . . . . 1. **G. klunzingeri**

1″. Unbeweglicher Finger in eine lange, schnabelförmige Spitze auslaufend, die medial eine regelmäßige Längsreihe feiner, schräg stehender Härchen und ventral-basal einen Höcker trägt, sowie basal gegen die Hand winklig abgesetzt ist (Abb. 259, b_2), eine feine mediale Rinne dieses Schnabels setzt sich vorn in Form einer ovalen Grube fort, das Gebiß des unbeweglichen Fingers besteht aus 2 Vorderzähnen und 1 Hauptzahn (kein Zwischenzahn), auf den Hauptzahn folgt eine große Lücke bis zu den nur 2 medialen Wangenzähnen; das Flagellum bildet eine zweizipfelige, in der Mitte drehbar angeheftete Spelze; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 259, b_1; Pedipalpen mit Dornen und Dornborsten wie Abb. 259, b_3, außerdem Metatarsus ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 4:4 Ctenidien (deren Form Abb. 258, b; Färbung schmutzig gelb, Malleoli weiß; Körperlänge 12 mm; am Toten Meer . . . . . 2. **G. styloceros**

Schlüssel der ♀♀:

1′. Gebiß am unbeweglichen Finger mit 4 medialen Wangenzähnen (Abb. 258, a_3); Pedipalpen nur am Metatarsus und medial am Tarsus bedornt wie Abb. 259, a_2, außerdem Metatarsus ventral mit langen Zylinderborsten; opisthosomale Sternite ohne wahrnehmbare Ctenidien; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 15—18 mm; Unterägypten 1. **G. klunzingeri**

1″. Gebiß am unbeweglichen Finger mit nur 2 medialen Wangenzähnen (Abb. 258, c_1); Pedipalpen an Tibia, Metatarsus und medial am Tarsus bedornt wie Abb. 259, c_2, außerdem Metatarsus und Tibia rings und Femur dorsal-apikal mit zahlreichen Zylinderborsten; 1. Sternit Stigmensternit des Opisthosoma mit 9:9 Ctenidien (deren Form Abb. 258, c_2); Färbung

blaßgelb, doch Cheliceren und Propeltidium dunkelbraun und Opisthosoma dorsal mit dunkelbrauner Längsbinde; Malleoli blaßgelb; Körperlänge 14 mm; Arabien . . . . . 3. **G. yemenensis**

1. *Gnosippus klunzingeri* Karsch 1880 S. 461; Kraepelin 1901 S. 100.
♂, ♀ — Unterägypten (Kairo) — (vidi 1 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

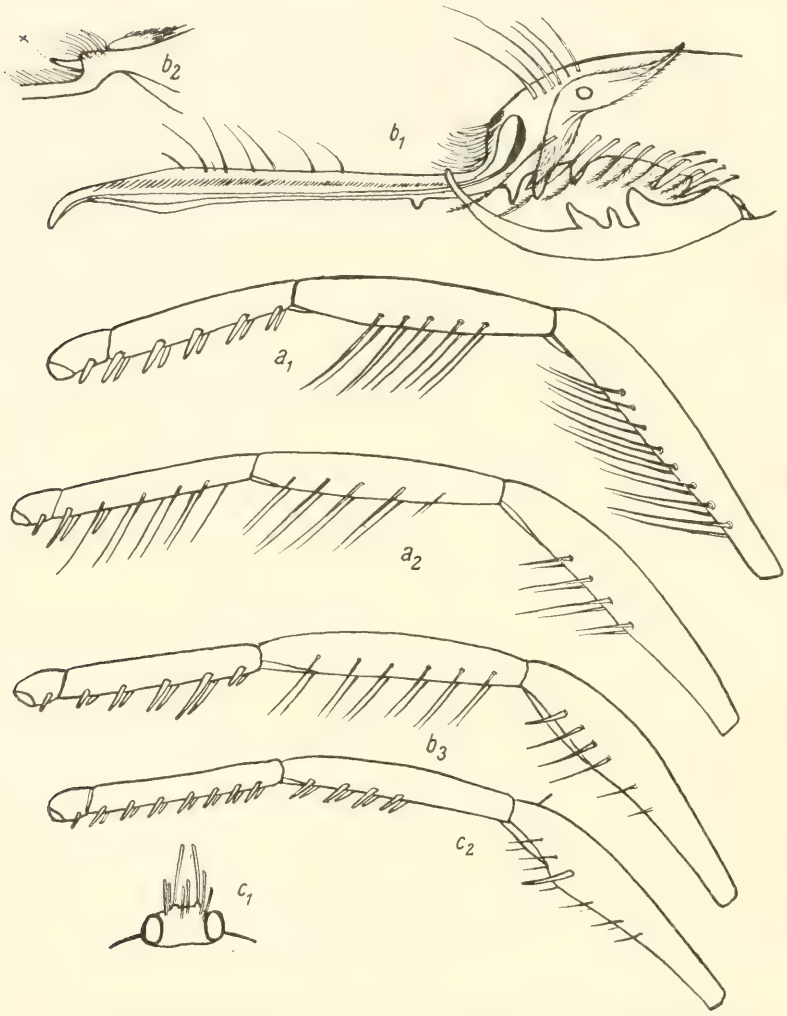


Abb. 259. *Gnosippus klunzingeri* Karsch, und zwar a_1 = rechter Pedipalpus des ♂ medial, a_2 = rechter Pedipalpus des ♀ medial. — *Gnopsippus styloceros* Kraepl., und zwar b_1 = rechte Chelicere mit Flaggellum des ♂ medial, b_2 = Winkelansatz des Schnabels des unbeweglichen linken Chelicerenfingers des ♂ in Dorsalansicht (x = die von unten her gegen diesen Winkel artikulierende Spitze des beweglichen Fingers), b_3 = rechter Pedipalpus des ♂ medial. — *Gnosippus yemenensis* (Simon) ♀, und zwar c_1 = Augenhügel in Dorsalansicht, c_2 = rechter Pedipalpus medial (sämtlich nach Typus: einfache Behaarung einschl. der Cylinderborsten weggelassen).

2. *Gnosippus styloceros* Kraepelin 1899 S. 231 und 1901 S. 101.
Die Abbildungen Kraepelins sind nicht eindeutig; die unsrigen wurden nach dem Typus neu gezeichnet.
nur ♂ — am Toten Meer — (vidi 1 ♂, Typus).

3. *Gnosippus yemenensis* Simon 1882 S. 210 (sub *Biton*); Kraepelin 1901 S. 96 (sub *Daesia*).
Der deutlich eingliedrige 1.—4. Tarsus weist den Typus dieser Art unzweifelhaft zu *Gnosippus*. Es kommt die gleiche ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus hinzu.
nur ♀ — Arabien (Aden, Maskat) — (vidi 2 ♀, inkl. Typus).

2. Subfam. Blossiinae nov. subfam.

Daesiidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 1-gliedrig und deren 4. Tarsus 2-gliedrig ist (Abb. 260).

Die Cheliceren sind dorsal meist mit Dornen besetzt, auch das Propeltidium mit solchen Dornen mehr oder minder reichlich bestreut und meist mit kurzen Spiculae reich bedeckt, besonders der Lobus exterior ist reich bedornt wie auch die Arci anteriores und die Plagula mediana. Die beiden letzten Prosomatergite tragen (oft in zwei nebeneinanderliegende Gruppen verteilt) starke Dornen, wie auch die vorderen opisthosomalen Tergite. Diese Dornen sind beim ♂ stärker und zahlreicher als beim ♀. — Die ♂♂ besitzen auf dem 1. Stigmensternit des Opisthosoma (3. Sternit) immer, auf anderen Sterniten seltener Ctenidienbüschelpaare, die den ♀♀ zumeist fehlen.

Die *Blossiinae* sind bis auf die Gattung *Heteroblossia* nächtliche Tiere. Wir sahen aus dieser Subfamilie 99 Exemplare (47 ♂♂, 52 ♀♀).

4 Gattungen Afrikas und Arabiens, die sich nach der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus nach folgender Tabelle trennen:

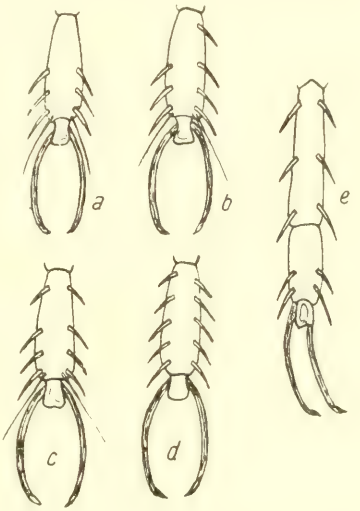


Abb. 260. Ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus der *Blossiinae* (die übrige Behaarung ist weggelassen): *a* = 2. Tarsus einer *Blossiana*, *b* = 2. Tarsus einer *Blossiola*, *c* = 2. Tarsus einer *Blossia*, *d* = 2. Tarsus einer *Heteroblossia*, *e* = 4. Tarsus aller *Blossinae* (sämtlich nach Präparat).

Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	Ventrale Bedornung des 4. Tarsus	Gattung:
2.2.2	2.2.2/2.2	1. Gen. *Blossiana*
1.2.2.2	2.2.2/2.2	2. Gen. *Blossiola*
2.2.2.2	2.2.2/2.2	3. Gen. *Blossia*
2.2.2.2.2	2.2.2/2.2	4. Gen. *Heteroblossia*

1. Gen. ***Blossiana*** nov. gen.

Genotypus: *B. wachei* n. sp.

Blossiinae mit typischem *Daesiidae*-Gebiß der ♀♀. — Beine: 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit nur 2.2.2 Dornen und 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.2 Dornen bewehrt (Abb. 260, *a*, *e*).

nur 1 Art aus Abessinien.

1. *Blossiana wachei* nov. spec.

♀: Gebiß mit 3 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen am unbeweglichen Finger (Abb. 261, *a*); Pedipalpen ohne Zylinderborsten, ihr Metatarsus ventral mit 2.2.2.2 Dornen besetzt. — Opisthosoma ventral ohne Ctenidien. —

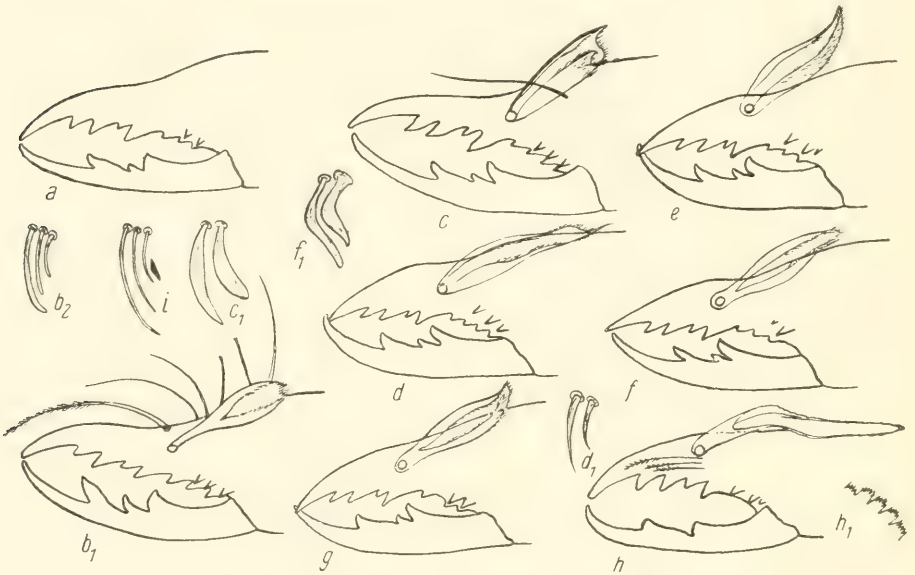


Abb. 261. *a* = *Blossiana wachei* n. sp.♀, linke Chelicere medial, b_1 = *Blossiola clunigera* Kraepl.♂, rechte Chelicere medial, b_2 = rechte opisthosomale Ctenidien, *c* = *Blossiola costata* n. sp. ♂, rechte Chelicere medial, c_1 = rechte opisthosomale Ctenidien, *d* = *Blossiola obsti* n. sp. ♂, rechte Chelicere medial, d_1 = rechte opisthosomale Ctenidien, *e* = *Blossiola occidentalis* n. sp.♂, rechte Chelicere medial, *f* = *Blossiola arabica* n. sp.♂, rechte Chelicere medial, f_1 = rechte opisthosomale Ctenidien, *g* = *Blossiola maroccana* n. sp.♂, rechte Chelicere medial, *h* = *Blossiola fimbriata* (Kraepl.)♂, rechte Chelicere medial, h_1 = Rand des Flagellum stärker vergrößert, *i* = *Blossiola crepidulifera* (Purc.) ♂, rechte opisthosomale Ctenidien (sämtlich nach Typus bzw. Cotypus; übrige Behaarung und dorsale Bedornung der Cheliceren sind weggelassen.)

2. und 3. Bein: Tibia dorsal-apikal unbewehrt, ventral mit je 2 apikalen Dornborsten, Metatarsus dorsal mit je 1.1.1 Dornen und ventral mit je 1.2 Dornborsten. 4. Bein: Metatarsus dorsal unbewehrt und ventral mit 1.1.2 Dornborsten. — Färbung des Körpers und sämtlicher Gliedmaßen einförmig rostgelb; Körperlänge 11 mm.

nur ♀ — Abessinien (70 km nördl. Harrar) — (vidi 1 ♀, Typus).

2. Gen. ***Blossiola*** nov. gen.

Lit.: Purcell 1902 S. 213, 214 . . .; Kraepelin 1908 S. 275—278 und 1914 S. 128; Hewitt 1919 S. 56; Lawrence 1928 S. 267 (sämtlich sub *Blossia*).

Genotypus: *B. unguicornis* Purcell.

Blossiinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 1.1.1 Dornen besitzt (nicht „unbedornt", wie Kraepelin 1901 angibt), deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 1.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2.2/2.2 Dornen trägt (Abb. 260, *b*, *e*).

Die ♀♀ haben ein typisches *Daesiidae*-Gebiß, das der ♂♂ ist artlich oft differenziert. Das Flagellum bildet eine durchsichtige Spelze oder einen gestielten Trichter, seine Anheftung geschieht meist basal, selten mehr in der Mitte der Spelze und zumeist über dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers. Aus einem gesonderten Borstenkomplex neben der basalen Anheftung des Flagellum tritt meist eine stärkere und nach vorn geneigte Borste deutlich hervor, die „*Seta principalis*".

30 Arten aus Nordafrika, Nil-Sudan, Ost- und besonders Südafrika, seltener aus Arabien.

Der Typus der Gattung *Blossia* ist *Blossia spinosa* Simon (s. d.), den wir aus dem Museum Paris sahen. Seine Ventralbedornung des 2. und 3. Tarsus weicht von der der Arten der Gattung *Blossiola* ab, so daß er mit einigen weiteren neuen Arten für die Gattung *Blossia* s. str. reserviert bleibt (siehe die 3. Gattung). Alle übrigen bisherigen *Blossia*-Arten, so besonders die Südafrikaner aber auch einige aus Nordafrika und Ostafrika bilden eben jener ventralen Bedornung des 2. und 3. Tarsus halber die Gattung *Blossiola*, von der wir die meisten Arten zu Gesicht bekommen haben und deswegen jene Tarsenbedornung überall feststellen konnten. Einige wenige südafrikanische Arten indessen sahen wir nicht und stellen sie daher solange nur vorläufig in die Gattung *Blossiola*, bis auch ihre Tarsenbedornung und damit ihre Genuszugehörigkeit ermittelt worden ist.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. deren Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit nur 2 Zähnen, der Zwischenzahn zwischen dem Vorder- und dem Hauptzahn fehlt; unbeweglicher Finger ohne laterale und mit 3 medialen Wangenzähnen; das Flagellum von Form einer gewundenen Röhre mit schräg gestellter, ovaler Öffnung, deren Rand sehr fein doppelt gesägt ist (Abb. 261, h_1); Gebiß und Flagellum Abb. 261, *h*; Pedipalpen fehlen dem Typus; 1. und 2. Stigmensternit des Opisthosoma mit je 2:2 blättchenförmigen Ctenidien (Abb. 115 sub *Blossia*); Färbung vorwiegend rostgelb; Körperlänge 8 mm; Südwestafrika 2. **B. fimbriata**

1″. Beweglicher Finger mit 3 oder 4 Zähnen, also mit 1 oder 2 Zwischenzähnen zwischen dem einen Vorder- und dem Hauptzahn . . . . **2.**

2′. Beweglicher Finger mit 3 Zähnen, also mit 1 Zwischenzahn . . . **3.**

2″. Beweglicher Finger mit 4 Zähnen, also mit 2 Zwischenzähnen . . **19.**
3′. Flagellum basal gestielt, apikal in einen offenen Trichter auslaufend **4.**
3″. Flagellum basal nicht gestielt, sondern von Form einer sich apikalwärts verjüngenden Spelze . . . . . **6.**
4′. Unbeweglicher Finger mit 3 Vorderzähnen . . . . . **5.**

Abb. 262. *a* = *Blossiola falcifera* (Kraepl.) ♂, rechte Chelicere medial (nach Typus), *b* = *Blossiola spinicornis* (Lawr.) ♂, rechte Chelicere medial, b_1 = rechte opisthosomale Ctenidien (nach Cotypus), *c* = *Blossiola alticursor* (Lawr.) ♂, rechte Chelicere medial, *d* = *Blossiola echinata* (Purc.) ♂, rechte Chelicere medial, d_1 = Spitze des linken unbeweglichen Chelicerenfingers mit Flagellum in Dorsalansicht (nach Präp.), *e* = *Blossiola gluvioides* n. sp. ♂, rechte Chelicere medial (nach Typus), *f* = *Blossiola namaquensis* (Purc.) ♂, rechte Chelicere medial, *g* = *Blossiola grandicornis* (Lawr.) ♂, linke Chelicere lateral (nach Lawrence), *h* = *Blossiola laminicornis* (Hewitt) ♂, linke Chelicere lateral (nach Präp.), *i* = *Blossiola laticosta* (Hewitt) ♂, rechte Chelicere medial, i_1 = Ende der Flagellum-Spelze in Lateralansicht. Behaarung und dorsale Bedornung der Cheliceren sind weggelassen.)

4″. Unbeweglicher Finger mit 2 Vorderzähnen, mit 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen, Seta principalis gefiedert; Gebiß und Flagellum Abb. 261, b_1; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 2 lateralen und 3 medialen, am Metatarsus nur mit 1—2 medialen echten Dornen, außerdem besonders ventral mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des

Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form Abb. 261, b_2); Färbung rostgelb; Körperlänge 9 mm; Südwestafrika . . . . 3. **B. clunigera**

5′. Endrand des Flagellum deutlich gefranst; Endhaken des beweglichen Fingers schlank und spitz zulaufend, Seta principalis apikal deutlich spikuliert, Gebiß und Flagellum Abb. 152 (sub *Blossia*); Pedipalpen ohne deutliche, echte Dornen, die Tibia und Metatarsus besonders ventral mit dichten Zylinderborsten; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form Abb. 261, *i*); Färbung einförmig rostgelb; Körperlänge 8—11 mm; Capland . . . . . 4. **B. crepidulifera**

5″. Endrand des Flagellum kaum oder nicht gefranst; Endhaken des beweglichen Fingers dick und stumpf; Seta principalis wie *B. crepidulifera*; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *c*; Pedipalpen ventral nur an der Tibia mit 3 lateralen echten Dornen, Tibia und Metatarsus ventral mit Zylinderborsten; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, *i*); Färbung vorwiegend rostgelb; Körperlänge 12,6 mm; Südafrika . . . . . 5. **B. alticursor**

6′. Unbeweglicher Finger dorsal etwas proximal der Spitze mit einem deutlichen Zahn besetzt; beweglicher Finger vor dem Vorderzahn mit einem der Schneide parallelen, medialen Kiel; die Flagellum-Spelze distal in eine feine, stark lateralwärts gekrümmte Spitze ausgezogen und die Seta principalis spikuliert; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *d*, d_1; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 2 lateralen und 3 medialen, am Metatarsus mit nur 3 medialen echten Dornen und besonders ventral dichten Zylinderborsten; Ctenidien des Opisthosoma wie bei *B. crepidulifera* (Abb. 261, *i*); Färbung rostgelb; Körperlänge 8—10 mm; Capland 6. **B. echinata**

6″. Unbeweglicher Finger dorsal ohne einen solchen Zahn . . . . . **7.**

7′. Unbeweglicher Finger mit 3 Vorderzähnen . . . . . **8.**

7″. Unbeweglicher Finger nur mit 2 Vorderzähnen . . . . . **9.**

8′. Der 1. der 3 Vorderzähne des unbeweglichen Fingers kleiner als der 2. und 3., doch deutlich hervortretend; die Flagellum-Spelze distal reich befranst und in eine feine Spitze aufgebogen; die Seta principalis spikuliert; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *b*; beweglicher Finger mit 3 Zähnen (nicht nur mit 2 wie in Lawrence's Figur); Pedipalpen ventral an der Tibia mit 5 lateralen und 5 medialen, am Metatarsus nur mit 3 medialen echten Dornen und mit zahlreichen ventralen Zylinderborsten; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form Abb. 262, b_1; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium braun, wie auch hintere Tergite des Opisthosoma, die beiden letzten ganz schwarz, Pleura schwärzlich; Pedipalpen größtenteils dunkelbraun; Körperlänge 10 mm; Südwestafrika . . . . . 7. **B. spinicornis**

8″. Der 1. der 3 Vorderzähne des unbeweglichen Fingers nur angedeutet und winzig; das Flagellum bildet eine stumpfe, distal geöffnete und hier reich befranste Spelze; Seta principalis spikuliert; unbeweglicher Finger

mit 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 148 (sub *Blossia*); Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 lateralen und 4 medialen und am Metatarsus mit 3 lateralen und 3 medialen echten Dornen, beide Glieder rings dicht mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, d_1); Färbung der Cheliceren, des Propeltidium und der Pedipalpen braun, Tergite des Opisthosoma hellbraun, lateral schwarz, Sternite und Coxen, sowie Beine blaßgelb, nur 4. Femur braun; Körperlänge 10—12 mm; Südwestafrika . . . . . 8. **B. tricolor**

9′. Der Drehpunkt der Flagellum-Spelze liegt an ihrer äußersten Basis **10.**

9″. Der Drehpunkt der Flagellum-Spelze liegt an ihrer Mitte; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *e*; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 lateralen und 6 medialen und am Metatarsus mit 6 lateralen und 9 medialen echten Dornen, außerdem Femur bis Metatarsus ventral mit Zylinderborsten; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, c_1); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen rostgelb, nur Metatarsus der Pedipalpen ganz dunkelbraun; Körperlänge 9,5 mm; Mauretanien . . . . . 22. **B. gluvioides**

10′. Die dem unbeweglichen Finger zugekehrte Fläche der Flagellum-Spelze wird von der Basis zur Spitze von einer starken chitinisierten Längsrippe durchzogen (südafrikanische Formen) . . . . . **11.**

10″. Die ganze Fläche der Flagellum-Spelze ohne eine solche Längsrippe (nord- und ostafrikanische, arabische Formen) . . . . . **16.**

11′. Die dorsale und ventrale Einrollung der Flagellum-Spelze berühren sich nicht und verschmelzen im basalen Drittel nicht, so daß die Spelze bis zur Basis offen ist; die Längsrippe des Flagellum verläuft mehr dorsal, die Spelze ist distal geschwungen abgestutzt und hier reichlicher befranst; Seta principalis glatt; Gebiß und Flagellum Abb. 261, *c*; Pedipalpen ventral an der Tibia und am Metatarsus mit je 3 lateralen und medialen echten Dornen und ventral mit reichlichen Zylinderborsten; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form Abb. 261, c_1); Färbung einförmig rostgelb; Körperlänge 10 mm; Südwestafrika . . . . . 9. **B. costata**

11″. Die dorsale und ventrale Einrollung der Flagellum-Spelze verschmelzen im basalen Drittel miteinander, so daß die Spelze hier eine rings geschlossene, nur apikalwärts offene Höhle bildet . . . . . **12.**

12′. Flagellum-Spelze distal in eine schlanke Spitze auslaufend, in die hinein auch die Längsrippe der Spelze verläuft . . . . . **13.**

12″. Flagellum-Spelze distal abgestutzt oder abgerundet und hier von der Endspitze ihrer Längsrippe überragt . . . . . **15.**

13′. Der eine Zwischenzahn des unbeweglichen und des beweglichen nur sehr klein, die Spitze des unbeweglichen Fingers stark hakig gekrümmt und zugespitzt; die Seta principalis winkelig gebogen und im Enddrittel spikuliert; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *f*; Pedipalpen an Tibia

und Metatarsus bedornt (Zahl und Lage der Dornen?) und ventral mit Zylinderborsten bedeckt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit zwei Büscheln fadenförmiger Ctenidien; Färbung rostgelb; Körperlänge 11,25 mm; Namaqualand . . . . . 10. **B. namaquensis**

13″. Der eine Zwischenzahn des unbeweglichen und des beweglichen Fingers deutlich entwickelt, die Spitze des unbeweglichen Fingers wenig gekrümmt und mehr gerade nach vorn vorgestreckt . . . . . **14.**

14′. Der eingerollte Dorsalrand der Flagellum-Spelze länger und schmaler als der eingerollte, breiter dreieckiger Ventralrand (Abb. 150, sub *Blossia*); Gebiß und Flagellum Abb. 262, *h*; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 lateralen und 6 medialen und am Metatarsus mit 2 lateralen und 2 medialen echten Dornen, beide Glieder rings mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form wie Abb. 262, b_1); Färbung blaßgelb; Körperlänge 12—13 mm; Transvaal 12. **B. laminicornis**

14″. Die eingerollten Ränder (besonders der ventrale) der distalen Hälfte der Flagellum-Spelze in feine Spitzchen ausgefranst; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *g*; Pedipalpen nur an der Tibia mit 5 ventromedialen echten Dornen und mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 breit-spindelförmigen Ctenidien; Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium, Beine außer Tarsen und Pedipalpen rotbraun, Opisthosoma auf den Tergiten gebräunt, auf den Sterniten blaßgelb; Körperlänge 11,5 mm; Capland . . . 11. **B. grandicornis**

15′. Flagellum-Spelze distal oval abgerundet und von dem Endhäkchen ihrer Längsrippe überragt; Seta principalis spikuliert; Gebiß und Flagellum Abb. 151 (sub *Blossia*); Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit je 2.2.2 echten Dornen, Femur bis Tarsus rings dicht mit Zylinderborsten besetzt; Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form Abb. 261, c_1); Färbung blaßgelb; Körperlänge 9—12,5 mm; Capland . . . . . 1. **B. unguicornis**

15″. Flagellum-Spelze distal quer abgestutzt und von der Endspitze ihrer Längsrippe überragt (Abb. 262, i_1); Seta principalis glatt und nicht spikuliert; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *i*; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 lateralen und 4 medialen und am Metatarsus mit 6 lateralen und 7 medialen echten Dornen, ventral mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 262, b_1); Färbung rostgelb, Cheliceren und Propeltidium etwas gebräunt, Beine und Pedipalpen gelb, an letzteren nur der Metatarsus und die Endhälfte der Tibia gebräunt; Körperlänge 11 mm; Transvaal . . . . . 13. **B. laticosta**

16′. Flagellum-Spelze in eine feine, leicht lateralwärts gebogene Spitze auslaufend; unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 261, *d*; Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit jeweils 2.2.2 echten Dornen und rings mit Zylinder-

borsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form Abb. 261, d_1); Färbung rostgelb; Körperlänge 8 mm; Ostafrika . . . . . 21. **B. obsti**

16″. Flagellum-Spelze in eine nicht so scharfe und aufwärts gerichtete Spitze auslaufend . . . . . **17.**

17′. Unbeweglicher Finger mit je 3 lateralen und medialen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 261, *e*; Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit je 2.2.2.2.2 echten Dornen und rings mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, c_1); Färbung rostgelb; Körperlänge 12 mm; Nordwestafrika . . . . . 23 **B. occidentalis**

17″. Unbeweglicher Finger mit nur 2 medialen und 3 lateralen Wangenzähnen . . . . . **18.**

18′. Der 1. mediale Wangenzahn des unbeweglichen Fingers kleiner als der 2.; Gebiß und Flagellum Abb. 261, *f*; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 2 lateralen und 1 medialen, am Metatarsus mit 2 lateralen und 2 medialen echten Dornen sowie Femur bis Tarsus rings dicht mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form Abb. 261, f_1); Färbung rostgelb, nur Tibia und Tarsus der Pedipalpen gebräunt; Körperlänge 8 mm; Arabien . . 25. **B. arabica**

18″. Die beiden medialen Wangenzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß; Gebiß und Flagellum Abb. 261, *g*; Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit jeweils 2.2.2 echten Dornen und Metatarsus rings mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, d_1); Färbung rostgelb; Körperlänge 9 mm; Marokko . . . . . 24. **B. maroccana**

19′. Unbeweglicher Finger dorsolateral etwas proximal der Spitze mit einem deutlichen Zahn besetzt . . . . . **20.**

19″. Unbeweglicher Finger an dieser Stelle ohne einen solchen Zahn . . **21.**

20′. Seta principalis spikuliert; beweglicher Finger medial der Schneide mit einem Kiel, v o r dem schon der 1. Vorderzahn steht; Gebiß und Flagellum Abb. 263, *b*; Pedipalpen ventral an der Tibia nur mit 3 medialen echten Dornen und wie Metatarsus rings mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, *i*); Färbung blaßgelb, Cheliceren dorsal mit zwei dunklen Streifen und Endglieder der Pedipalpen dunkelbraun; Körperlänge 9 mm; Capland (Karroo) . . . . . 14. **B. karrooica**

20″. Seta principalis glatt und nicht spikuliert; beweglicher Finger medial der Schneide mit einem Kiel, n e b e n dem erst der 1. Vorderzahn liegt; Gebiß und Flagellum Abb. 263, *c*; Pedipalpen wie bei *B. karrooica*; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2—3:2—3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, *i*); Färbung blaßgelb; Körperlänge 7,5 mm; Capland 15. **B. maraisi**

21′. An der Spitze des unbeweglichen Fingers eine laterale Lamina, die in 1 stumpfen Zahn in Höhe des 1. Vorderzahnes endet; beweglicher Finger massiger als der unbewegliche und sein Vorderzahn besonders groß; Gebiß und Flagellum Abb. 263, *a*, a_1; Pedipalpen ventral an der Tibia nur mit 3 medialen Dornen, Metatarsus unbedornt (mit Zylinderborsten?); 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit Ctenidien (Zahl und Form?); Färbung der Cheliceren dorsal mit 2 schmalen Längsstreifen, Propeltidium tiefbraun wie die Tergite des Opisthosoma, Sternite und Coxen blaßgelb, Beine und Pedipalpen leicht rotbraun, ventral aber kontrastierend blaßgelb; Körperlänge 9,5 mm; Capland 16. **B. hessei**

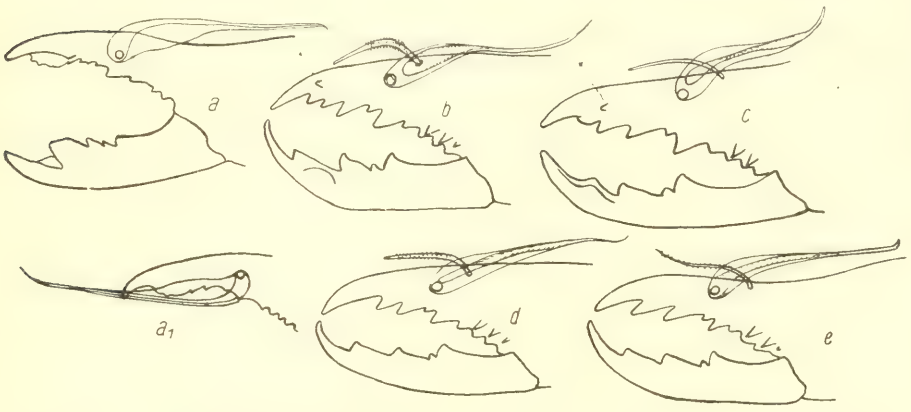


Abb. 263. *a* = *Blossiola hessei* (Lawr.)♂, rechte Chelicere medial, a_1 = Spitze des unbeweglichen Fingers mit nach vorn gedrehtem Flagellum, *b* = *Blossiola karrooica* (Hewitt)♂, rechte Chelicere medial (nach Präp.), *c* = *Blossiola karrooica* (Hewitt)♂, rechte Chelicere medial (nach Präp.), *x* in *b* und *c* = lateraler atzessorischer Zahn (siehe Text), *d* = *Blossiola setifera* (Poc.)♂, rechte Chelicere medial (nach Typus), *e* = *Blossiola filicornis* (Hewitt)♂, rechte Chelicere medial (nach Präp.) Behaarung und dorsale Bedornung der Cheliceren sind weggelassen).

21″. Spitze des unbeweglichen Fingers ohne eine solche Lamina . . . . **22.**

22′. Das Flagellum bildet eine in der Ruhe nach hinten gerichtete, in eine feine Spitze auslaufende Spelze (Abb. 263, *d*, *e* und 262, *a*); Seta principalis deutlich hervortretend . . . . . **23.**

22″. Flagellum basal gestielt, apical in einen offenen Trichter auslaufend; unbeweglicher Finger mit 3 Vorderzähnen und ohne hervortretende Seta principalis; Gebiß und Flagellum Abb. 149 (sub *Blossia*); Pedipalpen ventral an der Tibia mit 2.2.2.2, am Metatarsus nur mit 3 medialen echten Dornen, beide Glieder rings dicht mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, *i*); Färbung vorwiegend rostgelb; Körperlänge 11,5 mm; Capland . . . . . 17. **B. litoralis**

23′. Am unbeweglichen Finger ist die Spitze des 1. Vorderzahnes von der des 2. Vorderzahnes und der Fingerspitze gleich weit entfernt; Gebiß

und Flagellum Abb. 263, *e*; Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit jeweils 2.2.2 echten Dornen und mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form wie Abb. 262, b_1); Färbung rostgelb; Körperlänge 8—9 mm; Südwestafrika, Transvaal . . . . . 19. **B. filicornis**

23″. Am unbeweglichen Finger ist die Spitze des 1. Vorderzahnes der des 2. Vorderzahnes viel näher als der Fingerspitze . . . . . **24.**

24′. 1. Zahn des beweglichen Fingers normal gebildet; Gebiß und Flagellum Abb. 263, *d*; Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit jeweils 2.2.2 echten Dornen und mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, i_1); Färbung rostgelb; Körperlänge 10 mm; Rhodesia . . 18. **B. setifera**

24″. 1. Zahn des beweglichen Fingers 2höckerig, fast zweigabelig; Gebiß und Flagellum Abb. 262, *a*; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 2.2.2 am Metatarsus nur mit 3 medialen echten Dornen, beide Glieder besonders ventral mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2—3:2—3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, b_2); Färbung vorwiegend rostgelb; Körperlänge 10 mm; Südafrika (einschl. var. *transvaalica*, vor dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers 1 winziges, weiteres Zähnchen) . . . . . 20. **B. falcifera**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. deren Diagnose):

Für die ♀♀ kommen als arttrennende Merkmale eigentlich nur die Zahl und die gegenseitige Größe der Wangenzähne und die gegenseitige Größe der beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers sowie die Bedornung der Pedipalpen in Frage. Färbungsunterschiede sind nur in bezug auf die Palpenglieder einigermaßen konstant.

1′. Unbeweglicher Finger mit 7 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 4 medialen und 3 lateralen echten Dornen Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 11 mm; Transvaal 12. **B. laminicornis**

1″. Unbeweglicher Finger mit höchstens 4 lateralen Wangenzähnen . . **2.**

2′. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen Wangenzähnen . . . . . **3.**

2″. Unbeweglicher Finger mit nur 3 lateralen Wangenzähnen . . . . **8.**

3′. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen . . . . . **4.**

3″. Unbeweglicher Finger mit 2 oder 3 medialen Wangenzähnen . . **5.**

4′. Gebiß Abb. 264, *a*; Pedipalpen ventral an der Tibia und am Metatarsus mit jeweils 2.2.2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung des Körpers und aller Gliedmaßen einförmig rostgelb; Körperlänge 10 mm; Oberägypten . . . . . 26. **B. aegyptiaca**

4″. Gebiß Abb. 264, *b*; Pedipalpen ventral an der Tibia und am Metatarsus mit jeweils 2.2.2.2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, *i*); Färbung des

Körpers und der Beine blaßgelb, Pedipalpen gelb, doch Femur und Metatarsus und Tarsus schwarz; Körperlänge 7 mm; Ostufer des Toten Meeres 27. **B. nigripalpis**

5′. Unbeweglicher Finger mit 3 medialen Wangenzähnen . . . . . **6.**

5″. Unbeweglicher Finger mit nur 2 medialen Wangenzähnen; Gebiß Abb. 264, *f*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, doch opisthosomale Tergite und an den Pedipalpen der Metatarsus und Tarsus dunkelbraun; Körperlänge 12 mm; Marokko . . . . . 29. **B. ebneri**

6′. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 4 medialen echten Dornen, außerdem mit 3 lateralen und am Metatarsus mit 7 medialen und 6 lateralen echten

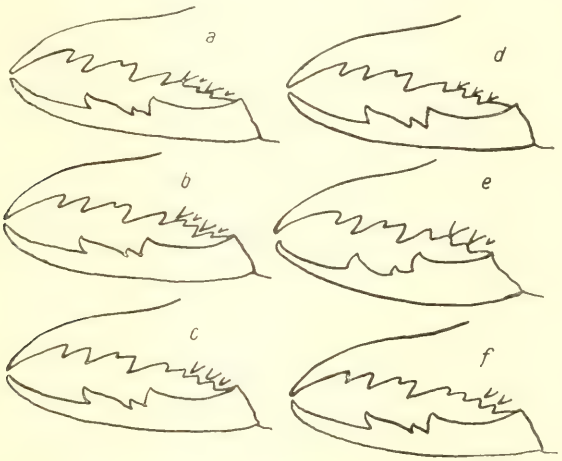


Abb. 264. Rechte Chelicere medial des ♀ einiger *Blossiola*-Arten, und zwar: *a* = *B. aegyptiaca* n. sp., *b* = *B. nigripalpis* n. sp., *c* = *B. obsti* n. sp., *d* = *B. parva* n. sp., *e* = *B. occidentalis* n. sp., *f* = *B. ebneri* n. sp. (sämtlich nach Typus).

Dornen; Gebiß wie Abb. 264, *c*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 13,5 mm; Transvaal. . . . . 13. **B. laticosta**

6″. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 medialen echten Dornen . **7.**

7′. Pedipalpen an der Tibia und am Metatarsus mit jeweils 2.2.2 echten Dornen; Gebiß Abb. 264, *c*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 9 mm; Ostafrika . . . . . 21. **B. obsti**

7″. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 medialen und 2 lateralen, am Metatarsus nur mit 3 medialen echten Dornen; Gebiß wie Abb. 264, *c*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 13—14 mm; Capland 6. **B. echinata**

8′. Unbeweglicher Finger mit 3 medialen Wangenzähnen . . . . . **9.**

8″. Unbeweglicher Finger mit nur 2 medialen Wangenzähnen . . . . **16.**

9′. Pedipalpen unbedornt; Gebiß wie Abb. 264, *d*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 11 mm; Capland . . . . 4. **B. crepidulifera**

9″. Pedipalpen ventral an der Tibia und am Metatarsus mit echten Dornen **10.**

10′. Pedipalpen ventral an der Tibia und am Metatarsus mit jeweils 2.2.2.2.2 echten Dornen . . . . . **11.**

10″. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus anders bedornt . . . **12.**

11′. Gebiß Abb. 264, *d*; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, b_2); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen rostgelb, doch opisthosomale Tergite mit kontrastierend schwarzen Flecken; Körperlänge 8,5 mm; Le Cap Raffray . . . . . 28. **B. parva**

11″. Gebiß Abb. 264, *e*; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form wie Abb. 261, c_1); Körperlänge 13—14 mm; Nordwestafrika . . . . . 23. **B. occidentalis**

12′. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 5 medialen und 4 lateralen, am Metatarsus mit 2.2.2.2 echten Dornen; Gebiß wie Abb. 264, *d*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 13,5—14 mm; Südwestafrika 19. **B. filicornis**

12″. Pedipalpen ventral an der Tibia nur mit 3 oder 4 medialen echten Dornen . . . . . **13.**

13′. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 4 medialen und 3 lateralen, am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen; Gebiß wie Abb. 264, *e*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 12 mm; Südwestafrika 8. **B. tricolor**

13″. Pedipalpen ventral an der Tibia nur mit 3 medialen echten Dornen **14.**

14′. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit jeweils 2.2.2 echten Dornen; Gebiß wie Abb. 264, *e*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 13 mm; Capland . . . . . 1. **B. unguicornis**

14″. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus ohne laterale Dornen **15.**

15′. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit jeweils 3 medialen Dornen; Gebiß wie Abb. 264, *e*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 16 mm; Capland . . . . . 17. **B. litoralis**

15″. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 medialen, am Metatarsus medial ohne echte Dornen; Gebiß wie Abb. 264, *e*; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 9 mm; Capland . . . . . 14. **B. karrooica**

16′. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus unbedornt; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 9 mm; Arabien . . . . 25. **B. arabica**

16″. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus bedornt . . . . . **17.**

17′. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus lateral unbedornt . . **18.**

17″. Pedipalpen ventral an der Tibia lateral bedornt, am Metatarsus lateral unbedornt oder bedornt. . . . . **19.**

18′. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 3 medialen und am Metatarsus mit nur 1 medialen echten Dorn; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 9 mm; Südwestafrika. . . . . 3. **B. clunigera**

18″. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus medial mit je 3 echten Dornen; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 13—14 mm; Südafrika . . . . . 20. **B. falcifera**

19′. Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit jeweils 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ohne Ctenidien; Körperlänge 9 mm; Marokko 24. **B. marocana**

19″. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 4 medialen und 5 lateralen, am Metatarsus nur mit 3 medialen echten Dornen; Opisthosoma ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren, Propeltidium und opisthosomalen Tergiten dunkelbraun, Pleura und Sternite hellgrau, analwärts mit 2 dunkleren Längsstreifen; Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus dunkelbraun; Beine gelb, 4. Femur in der Endhälfte und 4. Tibia basal und apikal dunkelbraun; Körperlänge 6 mm; Kalahari . . 30. **B. obscura**

1. *Blossiola unguicornis* Purcell 1902 S. 213, Hewitt 1919 S. 56 (sub *Blossia*).
   ♂, ♀ — Capland (Dunbrody, Alicedale) — (vidi 4 ♂, 1 ♀ inkl., Cotypus).
2. *Blossiola fimbriata* Kraepelin 1914 S. 128 (sub *Blossia*).
   nur 1 ♂ — Südwestafrika (genaue Lokalität ?) — (vidi 1 ♂, Typus).
3. *Blossiola clunigera* Kraepelin 1908 S. 275 (sub *Blossia*).
   ♂, ♀ — Klein-Namaqualand (Steinkopf, Kamagas) — (vidi 3 ♂, 4 ♀, Typus).
4. *Blossiola crepidulifera* Purcell 1902 S. 214 (sub *Blossia*).
   ♂, ♀ — Capland (Worcester Distr.) — (vidi 1 ♂, Cotypus).
5. *Blossiola alticursor* Lawrence 1929 S. 171 (sub *Blossia*).
   nur ♂ — Südafrika (Gr. Winterhoek Mountains, 5000 ft., Gaberones) — (vidi 1 ♂).
6. *Blossiola echinata* Purcell 1903 S. 16 (sub *Blossia*).
   ♂, ♀ — Capland (Hanover, Bathurst) — (vidi 1 ♂, Cotypus).
7. *Blossiola spinicornis* Lawrence 1928 S. 267 (sub *Blossia*).
   nur ♂ — Südwestafrika (Outjo, Windhuk) — (vidi 1 ♂).
8. *Blossiola tricolor* Hewitt 1914 S. 156 (sub *Blossia*).
   ♂, ♀ — Südwestafrika (Namaqualand, Betschuanaland, Gaberones) — (vidi 1 ♂, 2 ♀).
9. *Blossiola costata* nov. spec.
   nur ♂ — Südwestafrika (nördl. Windhuk) — (vidi 1 ♂, Typus).
10. *Blossiola namaquensis* Purcell 1902 S. 211 (sub *Blossia*).
    nur ♂ — Südwestafrika (Namaqualand) — (non vidi).
11. *Blossiola grandicornis* Lawrence 1929 S. 172 (sub *Blossia*).
    nur ♂ — Capland (Fraserburg) — (non vidi).
12. *Blossiola laminicornis* Hewitt 1919 S. 57 u. 65 (sub *Blossia*).
    ♂, ♀ — Transvaal (De Aar, Johannesburg) — (vidi 1 ♂).
13. *Blossiola laticosta* Hewitt 1919 S. 64 (sub *Blossia*).
    ♂, ♀ — Transvaal (Zoutpansberge) — (vidi 2 ♂).
14. *Blossiola karrooica* Purcell 1902 S. 216 (sub *Blossia*).
    ♂, ♀ — Capland (Karroo: Pr. Albert, Aberdeen) — (vidi 1 ♂).

15. *Blossiola maraisi* Hewitt 1915 S. 70 (sub *Blossia*).
nur ♂ — Capland (Peddie, Bathurst) — (vidi 1 ♂).

16. *Blossiola hessei* Lawrence 1929 S. 173 (sub *Blossia*).
nur ♂ — Capland (Fraserburg) — (non vidi).

17. *Blossiola litoralis* Purcell 1903 S. 4 (sub *Blossia*).
♂, ♀ — Capland (zwischen Camps-Bay und Hout Bay, unter Steinen an der Küste) — (vidi 1 ♂, Cotypus).

18. *Blossiola setifera* Pocock 1900 S. 301 (sub *Blossia*); Kraepelin 1901 S. 102 (sub *Blossia*).
nur ♂ — Rhodesia (Mashonaland: Salisbury) — (vidi 1 ♂, Typus).

19. *Blossiola filicornis* Hewitt 1914 S. 158 (sub *Blossia*).
♂, ♀ — Südwestafrika (Namaqualand: Alt Wasserfall, östl. Lüderitzbucht) — (vidi 1 ♂, 2 ♀).

20. *Blossiola falcifera* Kraepelin 1908 S. 277; Hewitt 1914 S. 157 u. 1919 S. 57 (inkl. var. *dolichognatha*) u. 1921 S. 10; Lawrence 1929 S. 175 (inkl. var. *transvaalica*) (sämtlich sub *Blossia*).
♂, ♀ — Südwestafrika (südl. Hereroland: Omaruru, Windhuk, Tsumeb, Neudamm; Namaqualand: Quibis), Transvaal (Johannesburg), Natal (Weenen) — (vidi 3 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).

21. *Blossiola obsti* nov. spec.
♂, ♀ — Ostafrika (Mkalama) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Typus).

22. *Blossiola gluvioides* nov. spec.
Diese Art mit deutlicher Gliederung und Ventralbedornung des 2.—4. Tarsus der *Blossiinae (Blossiola)* hat ein *Gluvia*-Flagellum und ein *Blossiinae*-Gebiß.
nur ♂ — Mauretanien — (vidi 1 ♂, Typus).

23. *Blossiola occidentalis* nov. spec.
Diese Art ist von *Blossia spinosa* Simon nur durch die abweichende Ventralbedornung des 2. und 3. Tarsus unterschieden.
♂, ♀ — Marokko (Oglat Cedra, Goundafa, Tadlest), Rio d'Oro — (vidi 6 ♂, 20 ♀, Typus).

24. *Blossiola maroccana* nov. spec.
♂, ♀ — Marokko (Telehan) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

25. *Blossiola arabica* nov. spec.
♂, ♀ — Arabien (El Bürgel, Hodeida) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Typus).

26. *Blossiola aegyptica* nov. spec.
nur ♀ — Ober-Ägypten (Wüste) — (vidi 1 ♀, Typus).

27. *Blossiola nigripalpis* nov. spec.
nur ♀ — Ostufer des Toten Meeres — (vidi 1 ♀, Typus).

28. *Blossiola parva* nov. spec.
nur ♀ — Le Cap Raffray — (vidi 1 ♀, Typus).

29. *Blossiola ebneri* nov. spec.
nur ♀ — Marokko (Agadir) — (vidi 2 ♀, Typus).
30. *Blossiola obscura* Kraepelin 1908 S. 278 (sub *Blossia*).
nur ♀ — Kalahari (Khakhea) — (vidi 2 ♀, Typus).

3. Gen. ***Blossia*** Simon 1880 S. 399.

Weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 101 (part.).

Genotypus: *B. spinosa* Simon.

Blossiinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 1.1.1 Dornen besitzt (nicht „unbedornt", wie Kraepelin 1901 angibt) deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2.2/2.2 Dornen trägt (Abb. 260, *c*, *e*).

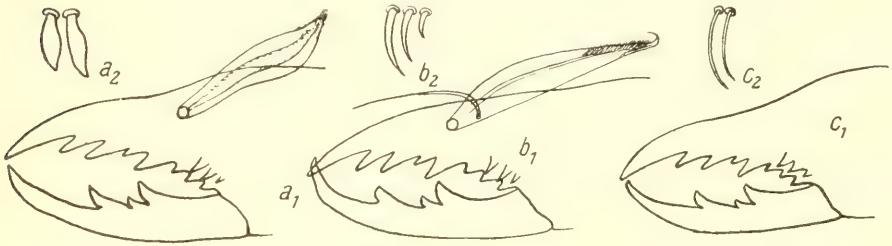


Abb. 265. *Blossia spinosa* Simon ♂, a_1 = rechte Chelicere medial, a_2 = einige opisthosomale Ctenidien. — *Blossia massaica* n. sp. ♂, b_1 = rechte Chelicere medial, b_2 = einige opisthosomale Ctenidien. — *Blossia electa* n. sp. ♀, c_1 = rechte Chelicere medial, c_2 = einige opisthosomale Ctenidien (sämtlich nach Typus; Behaarung der Cheliceren weggelassen).

Die ♀♀ und ♂♂ haben ein typisches *Daesiidae*-Gebiß. Das Flagellum bildet eine durchsichtige Spelze mit basaler Anheftung über dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers. Aus einem gesonderten Borstenkomplex neben der basalen Anheftung des Flagellum tritt bisweilen eine starke, nach vorn-oben geneigte Borste (*Seta principalis*) deutlich hervor.

3 Arten aus Nord- und Ostafrika.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. ihrer Diagnose):

1′. Flagellum-Spelze in eine nicht sehr scharfe, in der Ruhelage nach hinten gerichtete Spitze endigend; Gebiß und Flagellum Abb. 265, a_1; Pedipalpen ventral nur am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen und wie die Tibia rings mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2—3:2—3 Ctenidien (deren Form Abb. 265, a_2); Färbung rostgelb, nur Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen dunkelbraun; Körperlänge 12 mm; von Algier bis Oberägypten . . . . . 1. **B. spinosa**

1″. Flagellum-Spelze in eine sehr feine, in der Ruhelage nach vorn rückgekrümmte Spitze auslaufend; Gebiß und Flagellum Abb. 265, b_1; (Pedipalpen fehlen dem Typus leider!); 1. Stigmensternit des Opisthosoma

mit 3:3 Ctenidien (deren Form Abb. 265, b_2): Färbung einförmig rostgelb; Körperlänge 8 mm; Massai-Steppe . . . . . 2. **B. massaica**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. deren Diagnose):

1′. Die 3 medialen Wangenzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß; Pedipalpen wie beim ♂ bedornt, ebenso Zahl und Form der opisthosomalen Ctenidien und die Färbung; Körperlänge 12—14 mm . . 1. **B. spinosa**

1″. Von den 3 medialen Wangenzähnen des unbeweglichen Fingers ist der 3. viel kleiner als die beiden ersten gleich großen; Gebiß Abb. 265, c_1); Pedipalpen am Femur mit 1 medial-apikalen Dorn, Tibia ventral mit 5 medialen echten Dornen, lateral unbedornt, Metatarsus ventral mit 4 medialen echten Dornen, lateral unbedornt und wie die Tibia rings mit zahlreichen Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 Ctenidien (deren Form Abb. 265, c_2); Färbung blaßgelb, opisthosomale Tergite leicht gebräunt, Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus dunkelbraun; Körperlänge 13 mm; Marokko . . . . . 3. **B. electa**

1. *Blossia spinosa* Simon 1880 S. 399; Kraepelin 1901 S. 101.
♂, ♀ — Algier (Saada); Oberägypten (Sennar, Dilling, Kur el Affiun) — (vidi 5 ♂, 7 ♀, inkl. Typus).
2. *Blossia massaica* nov. spec.
nur ♂ — Massai-Steppe — (vidi 1 ♂, Typus).
3. *Blossia electa* nov. spec.
nur ♀ — Marokko (Tadlest) — (vidi 2 ♀, Typus).

4. Gen. ***Heteroblossia*** nov. gen.

Genotypus: *H. o'neili* (Purcell).

Blossiinae, deren 2. und 3. Metatarsus dorsal jeweils eine Längsreihe aus 1.1.1 Dornen trägt, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 2.2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2.2/2.2 Dornen besitzt (Abb. 260, *d*, *e*). — Die ♀♀ haben ein typisches *Daesiidae*-Gebiß, das der ♂♂ dagegen ist artlich mehr oder minder differenziert. Das Flagellum bildet eine durchsichtige Spelze, die apikal befranst ist, in einen oder zwei Zipfel ausläuft und basal über dem 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers drehbar angeheftet ist.

2 Arten aus Südafrika, die innerhalb der Gattung *Hemiblossia* (s. S. 347) beschrieben worden sind, sich aber von dieser Gattung durch den 2-gliedrigen 4. Tarsus unterscheiden und dadurch zu den *Blossiinae* gestellt werden.

Schlüssel der Arten (inkl. deren Diagnose):

1′. ♂: Flagellum apikal 2zipfelig, der vordere-obere Zipfel befranst, der hintere-untere nicht; beweglicher Finger nahe seiner Spitze mit 1 akzessorischen, medialen Zahn; Gebiß und Flagellum Abb. 266, a_1; Pedipalpen ohne echte Dornen, doch Tibia apikal und Metatarsus und Tarsus rings dicht mit schwarzbraunen Zylinderborsten bedeckt; 1. und 2. Stigmen-

sternit sowie das folgende Sternit des Opisthosoma jederseits mit je einem dichten Büschel aus 30—50 Ctenidien (deren Form Abb. 266, a_3); Färbung der Cheliceren und des Propeltidium dunkelbraun, Opisthosoma mit blaßgelben Tergiten, dunkelbrauner Pleura und blaßgelben Sterniten wie auch Coxen; Pedipalpen und 1. Bein dunkelbraun, 2.—4. Bein rostgelb; Körperlänge 6—10 mm; ♀: beweglicher Finger ohne einen akzessorischen Zahn; Gebiß Abb. 266, a_2; Pedipalpen und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 13—14 mm; Capland . . . . . 1. **H. o'neili**

1″. nur ♂: Flagellum apikal nur mit einem nicht befransten Zipfel, daneben abgerundet und befranst (Abb. 266, b_2); beweglicher Finger medial neben seiner Spitze ohne einen akzessorischen Zahn; Gebiß und Flagellum

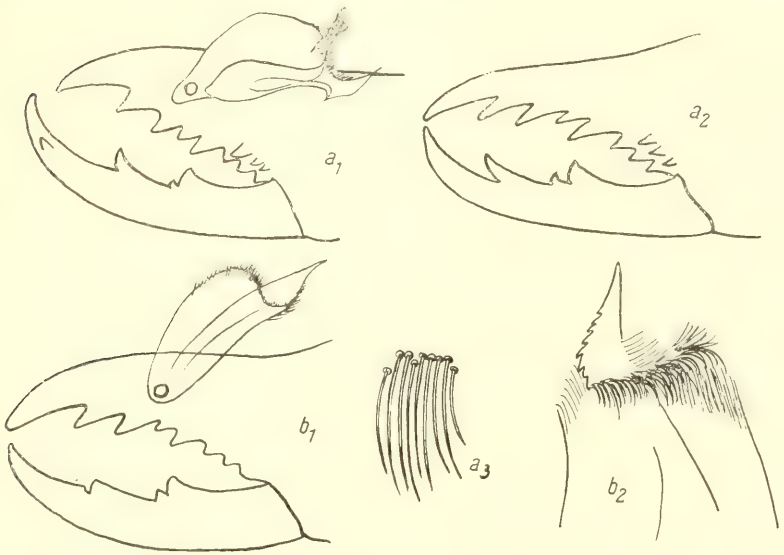


Abb. 266. *Heteroblossia o'neili* (Purcell), a_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, a_2 = rechte Chelicere des ♀ medial, a_3 = einige opisthosomale Ctenidien (nach Cotypus). — *Heteroblossia monocerus* (Hewitt) b_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, b_2 = Spitze des Flagellum in Lateralansicht (nach Hewitt). (Behaarung der Cheliceren weggelassen).

Abb. 266, b_1; Pedipalpen nicht bedornt, doch mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit und das dem 2. Stigmensternit folgende Sternit des Opisthosoma mit dünnen Ctenidien besetzt; Färbung ähnlich *H. o'neilli*, doch dunkler; Körperlänge 7 mm; Süd-Rhodesia . . 2. **H. monocerus**

1. *Heteroblossia o'neili* Purcell 1902 S. 217 (sub *Hemiblossia*); Hewitt 1914 S. 12 u 1919 S. 61 (sub *Hemiblossia*).
♂, ♀ — Capland (Alicedale, De Aar, Dunbrody, Kimberley) — (vidi 4 ♂, 1 ♀, inkl. Cotypus).
2. *Heteroblossia monocerus* Hewitt 1927 S. 427 (sub *Hemiblossia*).
nur ♂ — Süd-Rhodesia (Redbank) — (non vidi).

3. Subfam. Gluviopsinae nov. subfam.

Daesiidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 1-gliedrig und deren 4. Tarsus 3-gliedrig ist (Abb. 267).

Die Cheliceren sind dorsal meistens und besonders bei den ♂♂ mit Dornen besetzt und auch das Propeltidium, die Arci anteriores und posteriores sowie die Plagula mediana, die freien prosomalen und vorderen opisthosomalen Tergite tragen besonders beim ♂ starke längere und kürzere Dornen; der Lobus exterior ist besonders reich mit kleinen Dornen bestreut (Abb. 103). — Das Gebiß ist ein typisches *Daesiidae*-Gebiß, das dem ♀ sowohl wie meistens auch dem ♂ eigen ist. — Die ♂♂ besitzen auf dem 1. Stigmensternit des Opisthosoma (= 3. Sternit) Ctenidien spezifischer Form, die ♀♀ nicht. — Die Pedi-

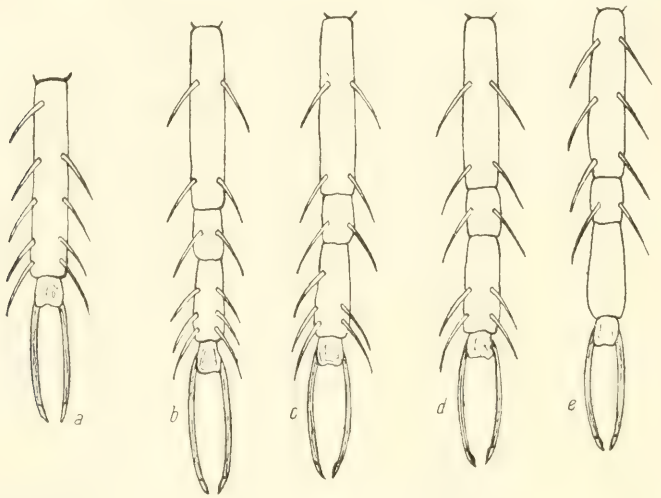


Abb. 267. Ventrale Bedornung der Tarsen der *Gluviopsinae*, und zwar: *a* = des 2. und 3. Tarsus aller *Gluviopsinae*, *b* = des 4. Tarsus von *Gluviopsis*, *c* = des 4. Tarsus von *Gluviopsilla*, *d* = des 4. Tarsus von *Gluviopsona*, *e* = des 4. Tarsus von *Gluviopsida* (nach Präparat; übrige Behaarung weggelassen).

palpen sind bedornt und wenigstens am Metatarsus mit Zylinderborsten besetzt. — An den Beinen trägt der 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen, deren 2. und 4. etwas aus der Reihe herausgerückt sein können.

Diese Subfamilie umfaßt alle Formen, die bisher seit Kraepelin 1899 und 1901 unter dem Namen *Gluviopsis* und *Paracleobis* (part.) beschrieben worden sind, eine Gattung, die wir aber der verschiedenartig ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus wegen in mehrere auflösen müssen. Von Kraepelin 1899, dem Autor der Gattung *Gluviopsis*, wird auch der 4. Tarsus nur 1-gliedrig angegeben. Wir müssen aber bei all den Tieren, die auch Kraepelin gesehen hat, bei der Nachuntersuchung feststellen, daß der 4. Tarsus deutlich 3-gliedrig ist, wie es auch Birula 1904 S. 413 ausdrücklich hervorhebt. Auch die übrigen Stücke, die Kraepelin nicht vorgelegen haben, zeigen diese drei Glieder am

4. Tarsus, von denen das erste das längste, das zweite das kürzeste und das dritte (krallentragende) Glied wieder länger ist (Abb. 267, *b*—*e*). — Zweifelhaft bleibt dies nur für die beiden Arten *G. balfouri* Pocock (♀) und *G. rivae* Pavesi (♀), die wir beide nicht zu Gesicht bekommen konnten. *Gluviopsis australis* Purcell 1901 ist sehr wahrscheinlich zu den *Gnosippinae (Hemiblossia)* zu rechnen (vgl. dort S. 347—351).

4 Gattungen aus Vorderasien bis zum westlichen Vorderindien und Nordostafrika, die sich nach der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus trennen:

Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	4. Tarsus	Gattung:
1.2.2.2.2	2.2/2/2.2.2	1. Gen. *Gluviopsis*
1.2.2.2.2	2.2/2/1.2.2	2. Gen. *Gluviopsilla*
1.2.2.2.2	2.2/2/2.2	3. Gen. *Gluviopsona*
1.2.2.2.2	2.2.2/2/0	4. Gen. *Gluviopsida*

1. Gen. ***Gluviopsis*** Kraepelin 1899 (part.).

Weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 104 (part.); Birula 1904 S. 413 (part.).

Genotypus: *G. rufescens* (Pocock).

Gluviopsinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2 2 2.2.2 Dornen besetzt ist (Abb. 267, *a*, *b*).

5 Arten, von denen nur 3 im männlichen, dagegen alle 5 im weiblichen Geschlecht bekannt sind:

Schlüssel der ♂♂ (inkl. ihrer Diagnose):

1′. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers viel größer als der Zwischenzahn (Abb. 268, a_1 u. b_1) . . . . . **2.**

1″. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers klein und nur ebenso groß wie der Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 268, c_1; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 2.2.2.2.2, am Metatarsus mit 2.2.2.2.2.2 Dornen und am Tarsus medial mit 1 Dorn, diese drei Glieder außerdem mit Zylinderborsten besetzt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 6:6 Ctenidien (deren Form Abb. 268, c_2); Färbung dorsal schwarzbraun, blaß behaart, ventral und Basis der Gliedmaßen blaßgelb, 1. und 2. Bein gelb, 3. und 4. Bein an Femur und Tibia stark gebräunt, Malleoli weiß; Körperlänge 10,5 mm; westl. Vorderindien . . . . . 3. **G. atrata**

2′. Flagellum-Spelze (in der Ruhelage) am dorsalen und ventralen Rande medial eingerollt; Gebiß und Flagellum Abb. 268, a_1; Pedipalpen ventral am Femur mit 2.2, an der Tibia mit 2.2.2.2.2.2.2 am Metatarsus mit 2.2.2.2.2.2.2 Dornen und am Tarsus mit 1 medialen Dorn, außerdem diese Glieder rings mit Zylinderborsten besetzt; Propeltidium und Cheliceren dorsal siehe Abb. 103; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit

5—7:5—7 Ctenidien (deren Form Abb. 268, a_2); Färbung der Cheliceren und des Körpers rostgelb, Opisthosoma dorsal leicht gebräunt, ventral blaßgelb, Malleoli weiß; Pedipalpen an Femur und Tibia teilweise gebräunt; Körperlänge 15 mm; Küstenländer des Roten Meeres . . . . . 1. **G. rufescens**

2''. Flagellum-Spelze (in der Ruhelage) nur am dorsalen Rande medial eingerollt, am ventralen nicht; Gebiß und Flagellum Abb. 268, b_1; Pedipalpen in Bedornung und Zylinderborsten-Besatz wie *G. rufescens*; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 5:5 Ctenidien, deren 2 mediale gekniet

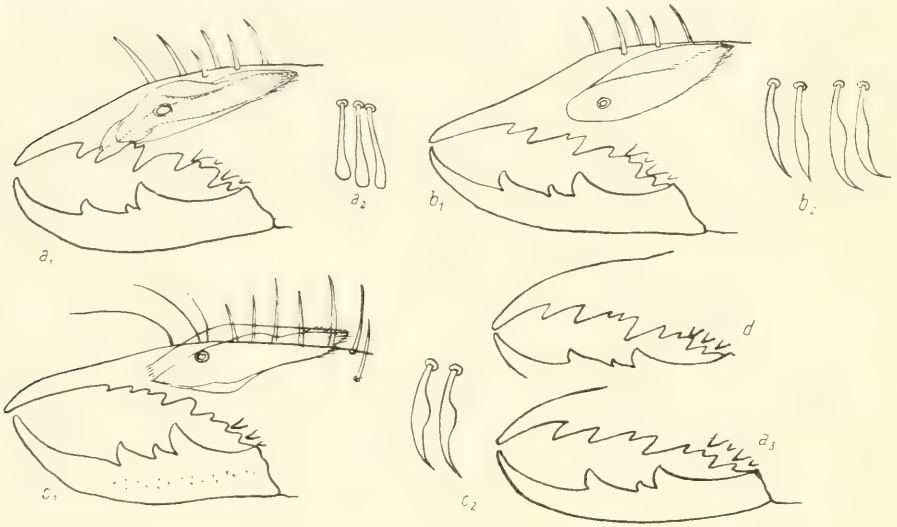


Abb. 268. *Gluviopsis rufescens* (Pocock): a_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, a_2 = Ctenidien des ♂, a_3 = rechte Chelicere des ♀; *Gluviopsis nigrocincta* Birula: b_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, b_2 = Ctenidien des ♂; *Gluviopsis atrata* Pocock: c_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, c_2 = Ctenidien des ♂; *Gluviopsis somalica* n. sp.: d = rechte Chelicere des ♀ medial (sämtlich nach Typus; Behaarung weggelassen).

und spitz ausgezogen sind (Abb. 268, b_2); Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium gebräunt und in der Mitte blasser, Opisthosoma dorsal mit weißgelber, vollständiger Mittelbinde, daneben jederseits ein dunkelbrauner Längsstreif, Pleura, Sternite und Coxen blaßgelb; Pedipalpen gelb, doch Femur apikal und Metatarsus apikal dunkelbraun, Tarsus blaß; Beine gelb; Malleoli fein schwarz gerandet; Körperlänge 14 mm; Ost-Persien . . . . . 2. **G. nigrocincta**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. ihrer Diagnose):

1'. Unbeweglicher Finger (rechts und links!) mit je 2 Zwischenzähnen, Gebiß Abb. 268, d; Pedipalpen rings mit Zylinderborsten, ventral am Femur mit 2.2.2, an der Tibia mit 2.2.2.2.2, am Metatarsus mit

2.2.2.2.2.2.2 Dornen und am Tarsus mit 1 medialen Dorn; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium und der Beine rostgelb, opisthosomale Tergite gebräunt; Pedipalpen am Femur in der Endhälfte, an der Tibia in der Basalhälfte und Metatarsus und Tarsus ganz schwarz; Körperlänge 15 mm; Somaliland . . . . . 5. **G. somalica**

1″. Unbeweglicher Finger nur mit 1 Zwischenzahn. . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Finger mit nur 3 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen ventral am Femur mit 2.2.2, an der Tibia mit 2.2.2.2.2, am Metatarsus mit 2.2.2.2.2.2.2 Dornen und am Tarsus mit 1 medialen Dorn; Färbung der Cheliceren und des Körpers rostgelb, doch Pedipalpen bis auf die basalen drei Viertel des Femur schwarzbraun; Körperlänge 15 mm; Somaliland . . . . . 4. **G. nigripalpis**

2″. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen (Abb. 268, a_3); Pedipalpen wie bei *G. nigripalpis* bewehrt, doch ihre Tibia ventral mit 2.2.2.2.2.2.2 Dornen. . . . . **3.**

3′. Malleoli schwarz berandet, im übrigen wie ♂ gefärbt; Körperlänge 18 mm: Ost-Persien . . . . . 2. **G. nigrocincta**

3″. Malleoli durchaus weiß . . . . . **4.**

4′. Küstenländer des Roten Meeres; Gebiß Abb. 268, a_3; Färbung wie ♂; Körperlänge 15 mm . . . . . 1. **G. rufescens**

4″. Westliches Vorderindien; Färbung wie ♂; Körperlänge 10 mm 3. **G. atrata**

1. *Gluviopsis rufescens* Pocock 1897 S. 271 (sub *Blossia*); Kraepelin 1899 S. 236 (sub *Gluviopsis*) und 1901 S. 105.
   ♂, ♀ — Arabien (Yemen), Obock (Djibuti) — (vidi 3 ♂, 11 ♀, inkl. Typus).
2. *Gluviopsis nigrocincta* Birula 1904 S. 413.
   ♂, ♀ — Ost-Persien (Sarr-Tschoch) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus),
3. *Gluviopsis atrata* Pocock 1900 S. 303 (sub *G. atratus*); Kraepelin 1901 S. 106.
   ♂, ♀ — Westliches Vorderindien (Poona, Khandeish: Rinpalnar) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
4. *Gluviopsis nigripalpis* Pocock 1897 S. 295 (sub *Paracleobis*); Kraepelin 1901 S. 106 (sub *Gluviopsis*) und 1903 S. 575 (sub var. *rufescens*).
   nur ♀ — Somaliland (Turfa, Segirso) — (vidi 2 ♀, inkl. Typus).
5. *Gluviopsis somalica* nov. spec.
   nur ♀ — Somaliland (Land der Rahannia) — (vidi 1 ♀, Typus).

Von den beiden folgenden Arten, die uns nicht vorlagen, ist die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus nicht bekannt. Sie können daher nicht an sicherer Stelle unter die *Gluviopsinae* eingereiht werden.

Gluviopsis balfouri Pocock 1895 S. 95 (sub *Paracleobis*) und Kraepelin 1901 S. 106 (sub *Gluviopsis*).

♀: Gebiß wie *G. rufescens*; Pedipalpen ventral am Metatarsus mit zwei Dornen-Längsreihen (Zahl?); Färbung überwiegend bleichgelb, nur Metatarsus der Pedipalpen apikal breit schwarz; Körperlänge 13 mm.

nur ♀ — Sokotra — (non vidi).

Gluviopsis rivae Pavesi 1897 (sub *Paraclecbis*); Kraepelin 1901 S. 106 (sub *Gluviopsis*).

♀: nach Kraepelin vielleicht synonym mit *G. nigripalpis* Poc.; in Färbung mit unserer *G. somalica* anscheinend übereinstimmend, bräunlichgelb; Körperlänge 12 mm (über Gebiß und Pedipalpen-Bedornung bei Kraepelin keine Angaben).

nur ♀ — Somaliland (Dolo, Bela) — (non vidi).

2. Gen. ***Gluviopsilla*** nov. gen.

Genotypus *G. discolor* (Kraepelin).

Gluviopsinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/1.2.2 Dornen besetzt ist (Abb. 267, *a*, *c*).

nur 1 Art:

1. *Gluviopsilla discolor* Kraepelin 1899 S. 236 (sub *Gluviopsis rufescens v. discolor*) und 1901 S. 105.

♂: Gebiß und Flagellum Abb. 269, c_1; Pedipalpen ventral am Femur mit 2 apikalen Dornborstenpaaren, an der Tibia und am Metatarsus mit je 2.2.2.2.2.2 Dornen und rings mit Zylinderborsten besetzt, am Tarsus mit 1 medialen Dorn (Abb. 269, c_3) 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 5:5 Ctenidien (deren Form Abb. 269, c_2); Färbung der Cheliceren rostgelb, des Propeltidium mehr oder minder gebräunt, Opisthosoma mit gebräunten Tergiten, Pleura und Sternite wie Coxen blaßgelb, Pedipalpen am Femur apikal schwarzbraun, an der Tibia gelb mit gebräuntem Basalring, am Metatarsus und Tarsus ganz schwarz; Körperlänge 15 mm; ♀: Gebiß wie *Gluviopsis rufescens* Poc., Pedipalpen wie beim ♂ bedornt, Opisthosoma ohne Ctenidien und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 15—18 mm.

Wir sahen außer Kraepelins typischen Tieren aus Syrien, Smyrna und Algier auch solche von einigen Inseln des Ägaischen Meeres und mußten an all diesen Tieren, auch bei den Kraepelin unbekannten ♂♂, die von *Gluviopsis* s. str. abweichende ventrale Bedornung des 4. Tarsus und die drei Glieder des 4. Tarsus feststellen.

♂, ♀ — Syrien, Algier, Kleinasien (Smyrna), Kalymnos, Nisyros — (vidi 2 ♂, 8 ♀, inkl. Typus).

3. Gen. ***Gluviopsona*** nov. gen.

Genotypus: *G. persica* (Birula).

Gluviopsinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2.2 Dornen besetzt ist (Abb. 267, *a*, *d*).

nur 1 Art:

1. *Gluviopsona persica* Birula 1904 S. 412 (sub *Gluviopsis rufescens persica*).

♂: Gebiß und Flagellum Abb. 269, a_1; Pedipalpen ventral am Femur mit 2.2 apikalen Dornborsten, an der Tibia mit 2.2.2.2.2.2.2, am Metatarsus mit 1.2.2.2.2.2.1.2 Dornen und am Tarsus mit 1 medialen Dorn, Tibia und Metatarsus rings mit Zylinderborsten besetzt (Abb. 269, a_3); 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 4:4 ungleich langen Ctenidien (deren Form Abb. 269, a_2); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen hell sandgelb; Körperlänge 12 mm.

Die von Birula ausdrücklich hervorgehobene ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus können wir am Typus bestätigen.

nur ♂ — Südost-Persien (Makran: Bagu beim Dorf Bagu-Kelat) — (vidi 1 ♂, Typus).

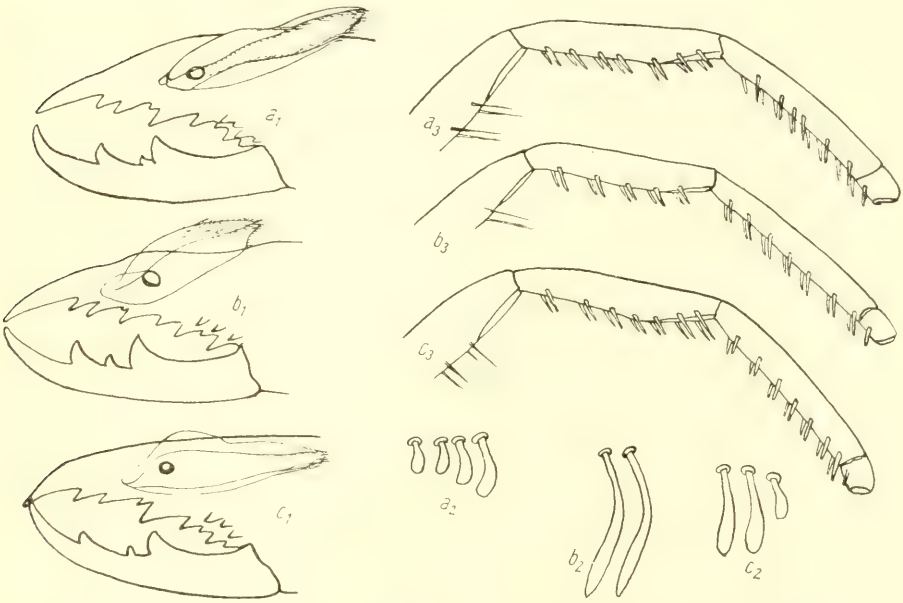


Abb. 269. *Gluviopsona persica* (Birula): a_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, a_2 = Ctenidien des ♂, a_3 = linker Pedipalpus des ♂ medial; *Gluviopsida taurica* n. sp.: b_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, b_2 = Ctenidien des ♂, b_3 = linker Pedipalpus des ♂ medial; *Gluviopsida discolor* (Kraepl.): c_1 = rechte Chelicere des ♂ medial, c_2 = Ctenidien des ♂, c_3 = linker Pedipalpus des ♂ medial (sämtlich nach Typus; Behaarung und Zylinderborsten weggelassen).

4. Gen. ***Gluviopsida*** nov. gen.

Genotypus: *G. taurica* nov. spec.

Gluviopsinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2/0 Dornen besetzt ist (Abb. 267, *a*, *e*).

nur 1 Art:

1. *Gluviopsida taurica* nov. spec.

♂: Gebiß und Flagellum Abb. 269, b_1; Pedipalpen ventral am Femur mit 2.2 apikalen Dornborsten, an der Tibia mit 2.2.2.2.2, am Metatarsus mit

2.2.2.2.2.2.2 Dornen, am Tarsus mit 1 medialen Dorn (Abb. 269, b_3), Metatarsus und Tarsus rings dicht mit Zylinderborsten besetzt, wie auch dorsal Femur und Tibia; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 2:2 langen Ctenidien (deren Form Abb. 269, b_2); Färbung des Körpers blaßgelb, doch Propeltidium und über alle Tergite bis zum letzten mit breitem, dunkelbraunen Mittelband, das vom Augenhügel an bis zum Analsegment einen schmalen, blassen Medianstreif zeigt; Malleoli und 1.—4. Bein blaßgelb; Pedipalpen blaßgelb, doch Femur in der Endhälfte und Metatarsus ganz schwarz, Tarsus wieder blaßgelb; Körperlänge 12 mm.

nur ♂ — Kleinasien (Taurusgebirge, nördl. Diarbekr) — (vidi 1 ♂, Typus).

4. Subfam. Triditarsinae nov. subfam.

Daesiidae, deren 2., 3. und 4. Tarsus jeweils 2-gliedrig ist (Abb. 270). Das Gebiß der ♀♀ ist ein typisches *Daesiidae*-Gebiß, das der ♂♂ ist meist artlich differenziert; das Flagellum bildet eine dorsal und ventral medial eingerollte, längsovale Spelze. Das 1. Stigmensternit des Opisthosoma ist beim ♂ mancher Arten mit Ctenidien besetzt. — Pedipalpen des ♂ an Tibia und Metatarsus meist mit ventralen Dornen und Zylinderborsten, beim ♀ unbewehrt, Tarsus beim ♂ und ♀ stets unbedornt. — An den Beinen tragen der 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen, deren zweiter und dritter etwas aus der Reihe herausgerückt sein können, und ventral 1.2 Dornborsten; 4. Metatarsus dorsal unbewehrt und ventral mit 1.2 Dornborsten.

4 Gattungen aus Vorder- und Zentralasien und Afrika, die sich nach der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus trennen:

Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	Ventrale Bedornung des 4. Tarsus	Gattung:
1.2.1.2/0	2.2.2.2.2.2/0	1. Gen. *Triditarsus*
1.1/0	1.1.1/0	2. Gen. *Broomiella*
1.1/0	1.1/0	3. Gen. *Hodeidania*
1.1/0	1/0	4. Gen. *Triditarsula*

1. Gen. ***Triditarsus*** nov. gen.

Genotypus: *T. tibetanus* nov. spec.

Triditarsinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.2.1.2/0 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2.2.2/0 Dornen besetzt ist (Abb. 270, *a*, *b*).

2 (nur als ♂ bekannte) Arten aus Tibet und Ost-Turkestan (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. Zwischen dem kleinen 1. und dem größeren 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers keine schmale und tiefe Lücke; Gebiß und Flagellum

Abb. 271, *a*; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 2.2.2.2 langen Dornborsten, am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien-Besatz; Färbung des Körpers blaßgelb, Propeltidium jederseits mit einem großen geschwärzten Flecken, Malleoli weiß; Cheliceren und 1.—3. Bein rostgelb, Pedipalpen und 4. Bein am Femur apikal und an Tibia bis Tarsus gebräunt; Körperlänge 12 mm; Tibet
1. **T. tibetanus**

1″. Zwischen dem kleinen 1. und dem größeren 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers eine schmale und tiefe Lücke; Gebiß und Flagellum Abb. 271, *d*; Pedipalpen ventral nur am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien-Besatz; Färbung der Cheliceren, des

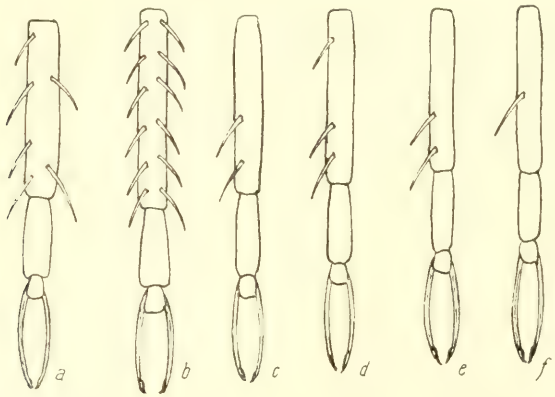


Abb. 270. Ventrale Bedornung der Tarsen der *Triditarsinae*, und zwar: $a = 2$. Tarsus und $b = 4$. Tarsus von *Triditarsus*, $c = 2$. Tarsus und $d = 4$. Tarsus von *Broomiella*, $c = 2$. Tarsus und $e = 4$. Tarsus von *Hodeidania*, $c = 2$. Tarsus und $f = 4$. Tarsus von *Triditarsula* (Behaarung weggelassen).

Propeltidium und Opisthosoma mit Malleoli und dem 1.—3. Bein einförmig blaßgelb, Pedipalpen an Tibia und Metatarsus gebräunt, 4. Bein an Femur und Tibia gebräunt; Körperlänge 14 mm; Ost-Turkestan
2. **T. tarimensis**

1. *Triditarsus tibetanus* nov. spec.
   nur ♂ — Tibet (Leh) — (vidi 2 ♂, Typus).
2. *Triditarsus tarimensis* nov. spec.
   nur ♂ — Ost-Turkestan (Yarkand am Tarim) — (vidi 1 ♂, Typus).

2. Gen. ***Broomiella*** Pocock 1902 S. 7.

Genotypus: *B. lineata* Pocock.

Triditarsinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit 1.1/0 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 1.1.1/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 270, *c*, *d*).

nur 1 Art aus Südafrika.

1. *Broomiella lineata* Pocock 1902 S. 7.

♂: Spitze des unbeweglichen Fingers gerade vorgestreckt und medial längs ausgehöhlt, beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, hinter diesem steht noch ein weiterer kleiner Zahn; Gebiß und Flagellum Abb. 271, *b*; Pedipalpen lang beborstet und fein behaart, nur am Metatarsus mit Zylinderborsten und ventral mit 2.2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma jederseits reich mit kurz-keuligen Ctenidien besetzt; Färbung des Propeltidium gelblich, doch jederseits mit einem gebräunten Flecken, die Tergite des Opisthosoma mit je drei braunen Flecken, die drei Längsbinden entstehen lassen, Sternite und Coxen blaßgelb, Cheliceren dunkel gestreift, Pedipalpen und Beine blaßgelb; Körperlänge 14 mm.

Hewitt 1919 S. 54 hält *Broomiella lineata* Poc. für artgleich mit *Daesia schreineri* Purc. 1903 (siehe *Biton schreineri*), weil ihm von letztgenannter

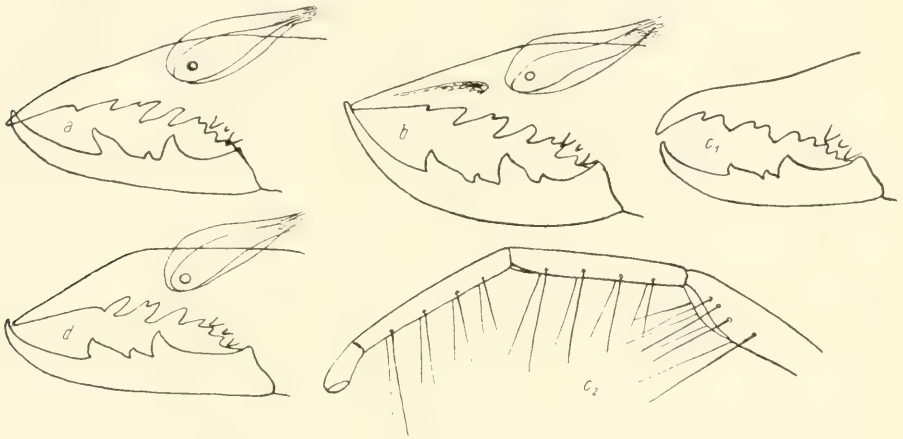


Abb. 271. Rechte Chelicere in Medialansicht von *a* = *Triditarsus tibetanus* n. sp. ♂, *b* = *Broomiella lineata* Poc. ♂, c_1 = *Hodeidania brunnipalpis* n. sp. ♀, *d* = *Triditarsus tarimensis* n. sp. ♂; c_2 = Pedipalpus medial von *Hodeidania brunnipalpis* n. sp. ♀ (sämtlich nach Präparat; Behaarung weggelassen).

Art 1 ♂ aus Hopetown mit rechtem viergliedrigen und linkem zweigliedrigen Tarsus des 4. Beines mit kurzen Krallen vorliegt und Gebiß und Flagellum wie bei *Broomiella lineata* Poc. gebaut sind. Ein weiteres ihm bekanntes ♀ von De Aar, wo die typischen *D. schreineri* vorkommen, hat am 4. Bein links einen normal viergliedrigen und rechts einen kürzeren zweigliedrigen Tarsus mit auch ganz kurzen Krallen. Die Anormalitäten führt Hewitt schon mit Recht auf „injury during earlier stages in the life of the individual" zurück. Wir halten aber *Broomiella lineata* Pocock, die uns in einem Exemplar vorliegt, nicht mit *Daesia schreineri* Purc. synonym, die wir gleichfalls in mehreren Exemplaren vor uns haben, denn abgesehen davon, daß beide 4. Tarsen des erwachsenen ♂ zweigliedrig sind, ist auch eine ganz andere ventrale Bedornung der beiden 4. Tarsen festzustellen (vgl. die Diagnosen). Außerdem ist der Hinweis Hewitts auf ein gleiches Gebiß beider Formen insofern nicht genau,

daß *D. schreineri* Purc. am beweglichen Finger nur 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn und *Broomiella lineata* Poc. (wie bei Pocock so auch bei dem uns vorliegenden Tier) einen vierten kleinen Zahn hinter dem Hauptzahn des beweglichen Fingers besitzt, der die Größe des Zwischenzahnes hat.

nur ♂ — Capland — (vidi 1 ♂, non Typus).

3. Gen. ***Hodeidania*** nov. gen.

Genotypus: *H. brunnipalpis* nov. spec.

Triditarsinae, deren 2., 3. und 4. Tarsus jeweils mit 1.1/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 270 *c*, *e*).

nur 1 Art aus Arabien:

1. *Hodeidania brunnipalpis* nov. spec.

♀: Gebiß siehe Abb. 271, c_1; Pedipalpen ohne Zylinderborsten, an Tibia und Metatarsus ventral mit je 2.2.2.2 langen Borsten besetzt (Abb. 271, c_2); Färbung des Körpers, der Cheliceren und des 1.—3. Beines rostgelb; Pedipalpen am Femur apikal, an der Tibia und Metatarsus ganz gebräunt, am Tarsus rostgelb; 4. Bein rostgelb, doch Endhälfte des Femur und ganze Tibia gebräunt; Körperlänge 16 mm.

nur ♀ — Arabien (Hodeida) — (vidi 1 ♀, Typus).

4. Gen. ***Triditarsula*** nov. gen.

Genotypus: *T. anomala* nov. spec.

Triditarsinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.1/0 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 1/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 270, *c*, *f*).

Nur 1 Art aus Abessinien:

1. *Triditarsula anomala* nov. spec.

♀: Das Gebiß ist ein typisches *Daesiidae*-Gebiß, an dem der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers deutlich kleiner ist als der 2. Vorderzahn; Pedipalpen ohne Zylinderborsten und nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien-Besatz; Färbung des Propeltidium gebräunt, doch median-hinten und jederseits-vorn blaßgelb, Opisthosoma graugelb, dorsal mit drei dunklen Längsstreifen, ventral wie die Coxen, Malleoli und 1.—4. Beine blaßgelb; Cheliceren mit zwei dunklen Längsstreifen, Pedipalpen von der Femurspitze bis zum Tarsus einschließlich stark gebräunt; Körperlänge 15 mm.

nur ♀ — Abessinien (Dembea am Tana-See) — (vidi 1 ♀, Typus).

5. Subfam. Gluviinae nov. subfam.

Daesiidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 2-gliedrig und deren 4. Tarsus 3-gliedrig ist (Abb. 272).

Die beiden Glieder des 2. und 3. Tarsus sind fast gleich lang; am 4. Tarsus ist das basale Glied am längsten, wenig kürzer ist das krallentragende Endglied, das 2. Glied dagegen ist sehr kurz, nur so lang wie dick, aber gegen die beiden anderen deutlich abgesetzt.

Das Gebiß ist ein etwas modifiziertes *Daesiidae*-Gebiß. Das Opisthosoma trägt weder beim ♂ noch beim ♀ ventrale Ctenidien. Die Pedipalpen haben an Tibia und Metatarsus beim ♂ reichliche, beim ♀ spärlichere Zylinderborsten. An den Beinen besitzt der 2. und 3. Metatarsus je eine dorsale Längsreihe aus 5 Dornen, deren zweiter und dritter etwas aus der Reihe herausgerückt sein können.

2 Gattungen aus Spanien und Persien, die sich nach der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus trennen:

Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	Ventrale Bedornung des 4. Tarsus	Gattung:
1.2/2.2	2.2/2/2.2	1. Gen. *Gluvia*
2.2.2.1.2/0	2.2.2/2/2	2. Gen. *Gluviola*

1. Gen. ***Gluvia*** C. L. Koch 1842 S. 355 (part.).

Weitere Lit.: Simon 1879 S. 127 (part.); Pocock 1895 S. 95 (sub *Paracleobis*); Kraepelin 1899 S. 221 u. 232 und 1901 S. 102 (sub *Gluvia*).

Genotypus: *G. dorsalis* (Latr.).

Gluviinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 1.2/2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2/2/2.2 Dornen trägt (Abb. 272, *a*, *b*).

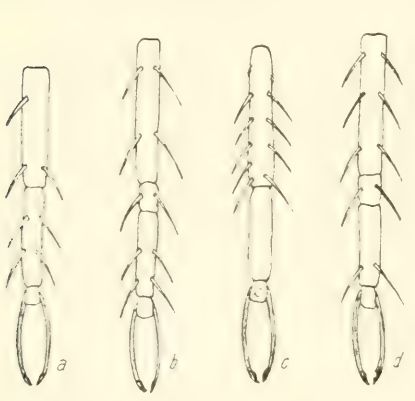


Abb. 272. Ventrale Bedornung der Tarsen der *Gluviinae*, und zwar: $a = 2$. Tarsus und $b = 4$. Tarsus von *Gluvia*. $c = 2$. Tarsus und $d = 4$. Tarsus von *Gluviola* (nach Präparat; übrige Behaarung weggelassen.

Pedipalpen beim ♂ und ♀ unbedornt, doch an Tibia bis Tarsus rings mit Zylinderborsten besetzt. Beine am 2. und 3. Metatarsus ventral mit je 1.2.2 und am 4. Metatarsus ventral mit 1.1.1.2 Dornborsten.

Die Synonymie der unter dem Namen *Gluvia* und *Paracleobis* von verschiedenen Autoren beschriebenen Arten stellte bereits Kraepelin 1899 S. 221 fest, so daß diese Ausführungen, denen wir uns anschließen, hier nicht wiederholt zu werden brauchen.

2 Arten aus Spanien (deren Diagnosen laut folgendem Schlüssel):

1′. ♂: Flagellum nur dorsal eingerollt; Gebiß und Flagellum Abb. 273. a_1: Pedipalpen an der Tibia mit blassen, am Metatarsus und Tarsus mit dunkelbraunen Zylinderborsten rings dicht besetzt; Färbung der Cheliceren rostgelb; Propeltidium leicht gebräunt, Tergite und Pleura des Opisthosoma schwarzbraun, Sternite, Coxen und Beine rostgelb oder (4. Bein) leicht gebräunt; Pedipalpen blaßgelb, doch Metatarsus und Tarsus

braun; Körperlänge 12—14 mm; ♀: Zwischen 1. und 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers mit 1 Zwischenzahn; Gebiß Abb. 272, a_2; die Zylinderborsten der Pedipalpen spärlicher als beim ♂; Färbung wie ♂; Körperlänge 16—18 mm; Spanien . . . . . 1. **G. dorsalis**

1″. nur ♂: Flagellum am dorsalen und ventralen Rande medial eingerollt; Gebiß und Flagellum Abb. 272, *b*; Pedipalpen mit Zylinderborsten wie bei *G. dorsalis* und unbedornt; Färbung der Cheliceren, Propeltidium, sowie Tergite, Pleura und Sternite des Opisthosoma (außer dem blassen Genitalsternit) schwarzbraun, ebenso die Pedipalpen und Beine dorsal, nur Coxen blaßgelb; Körperlänge 13 mm; ♀ unbekannt; Spanien 2. **G. chapmani**

1. *Gluvia dorsalis* Latreille 1817 S. 373 (sub *Galeodes*); Dufour 1820 S. 370 (sub *Galeodes intrepidus*); C. L. Koch 1842 S. 356 und 1848 S. 101 (sub *Gluvia striolata*); L. Koch 1856 S. 410 (sub *Gluvia minima*); Kraepelin 1899 S. 232 und 1901 S. 103 (sub *Gluvia dorsalis*).
♂, ♀ — Spanien (Alt- und Neu-Kastilien: Badajoz, Escurial, Novacerada, Ucles, Cuena, Palencia) — (vidi 4 ♂, 8 ♀, inkl. Expl. C. L. Kochs, L. Kochs und Simons; non Typus).
2. *Gluvia chapmani* Pocock 1903 S. 222.
nur ♂ — Spanien (Bejar, Salamanca) — (vidi 2 ♂, inkl. Typus).

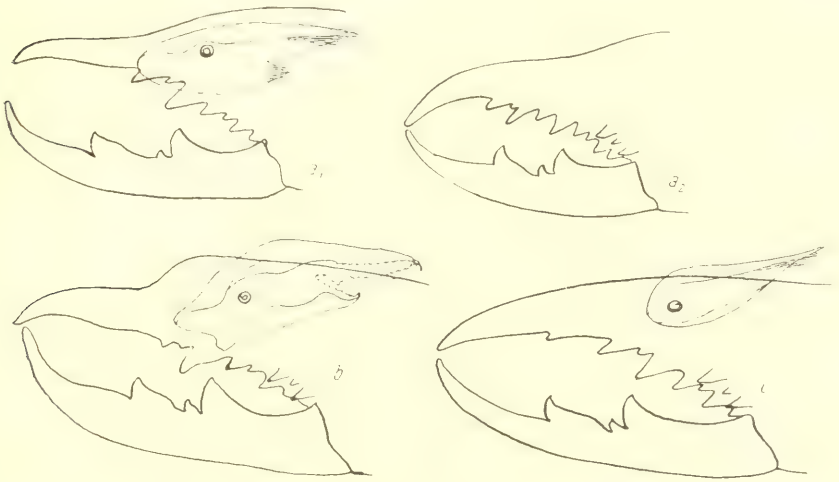


Abb. 273. Rechte Chelicere in Medialansicht von a_1 = *Gluvia dorsalis* Latr. ♂ und a_2 = desgl. des ♀. *b* = *Gluvia chapmani* Pocock ♂. *c* = *Gluviola armata* (Birula) ♂ (sämtlich nach Präparat; Behaarung weggelassen).

2. Gen. ***Gluviola*** nov. gen.

Lit.: Birula 1906 S. 278 (sub *Daesia* part.).

Genotypus: *G. armata* (Birula).

Gluviinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 2.2.2.1.2/9 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2.2/2/2 Dornen besitzt (Abb. 272, *c*, *d*).

Nur 1 Art aus Persien:

1. *Gluviola armata* Birula 1906 S. 278 (sub *Daesia rossica armata*).

Gebiß und Flagellum Abb. 273. *c*: Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2.2 echten Dornen und rings mit Zylinderborsten; Färbung rostgelb, ohne besondere Bräunung; Körperlänge 17 mm.

nur 1 ♂ — Persien (Bampur: Sargad) — (vidi 1 ♂, Typus).

Dieses Tier wurde wegen weitgehender Ähnlichkeit des Gebisses und des Flagellum von Birula als Subspecies zu *Daesia rossica* gezogen. Letztere hat aber eine ganz andere ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus und am 4. Tarsus 4 Glieder (vgl. dort).

6. Subfam. Daesiinae Kraepelin 1901 S. 221 (part.).

Daesiidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 2-gliedrig und deren 4. Tarsus 4-gliedrig ist (Abb. 274).

Das Gebiß der ♀♀ ist ein typisches *Daesiidae*-Gebiß (siehe Fam. Diagnose), das der ♂♂ ist zumeist sehr weitgehend artlich differenziert und läßt sich dann nicht auf einen gemeinsamen Typus zurückführen. Das Flagellum ist stets eine ungestielte, längsovale Spelze, die nach hinten-oben (in der Ruhelage) in eine mehr oder minder schlanke, meist befranste Spitze ausgezogen ist. Die Pedipalpen haben keine Zylinderborsten und sind beim ♂ und ♀ derselben Art oft unterschiedlich bedornt oder gar im weiblichen Geschlecht unbewehrt. An den Beinen trägt der 2. und 3. Metatarsus dorsal je eine Längsreihe aus 5 Dornen, deren zweiter und vierter mehr oder minder aus der Reihe herausgerückt sein können.

Die vier Glieder des 4. Tarsus ermittelte zuerst Karsch 1880 und begründete daraufhin zwei neue Gattungen: *Daesia* (Typus *praecox*) mit bedorntem Metatarsus der Pedipalpen und *Biton* (Typus *ehrenbergi*) mit unbewehrtem Metatarsus der Pedipalpen. Die Bedornung oder Wehrlosigkeit der Pedipalpen erkannte aber schon Kraepelin 1899 als für beide Geschlechter der gleichen Art oft verschieden und konnte daher darin kein gattungstrennendes Merkmal mehr erblicken. Wir müssen das bestätigen. Dann fallen nach Kraepelin *praecox* und *ehrenbergi* in eine und dieselbe Gattung, für die Kraepelin, weil *praecox* bei Karsch an erster Stelle steht, den Namen *Daesia* in Anspruch nimmt. Aber weder Karsch noch Kraepelin untersuchten die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus, die sich uns als konstant für beide Geschlechter derselben Art erwies, so daß wir danach die Gattungen dieser Subfamilie ebenfalls trennen können, in die von den Kraepelinschen Gattungen nur *Daesia* (in weiterem Sinne) kommen würde. In seinen älteren Arbeiten sagt Birula auch nichts über die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus, geht aber 1904 und 1905 bereits auf diese Merkmale ein, mißt ihnen also jetzt auch eine systematische Bedeutung zu. Wir glauben, ähnlich wie bei den *Rhagodidae* u. a. durch die Bewehrung der 2.—4. Tarsen Merkmale festgestellt

zu haben, die als gattungstrennend zu betrachten sind, und konnten bei Tieren (♂ und ♀), die bisher zur großen Gattung *Daesia* Krpl. zu rechnen waren, die konstante ventrale Bedornung jener 2.—4. Tarsen außer Zweifel setzen.

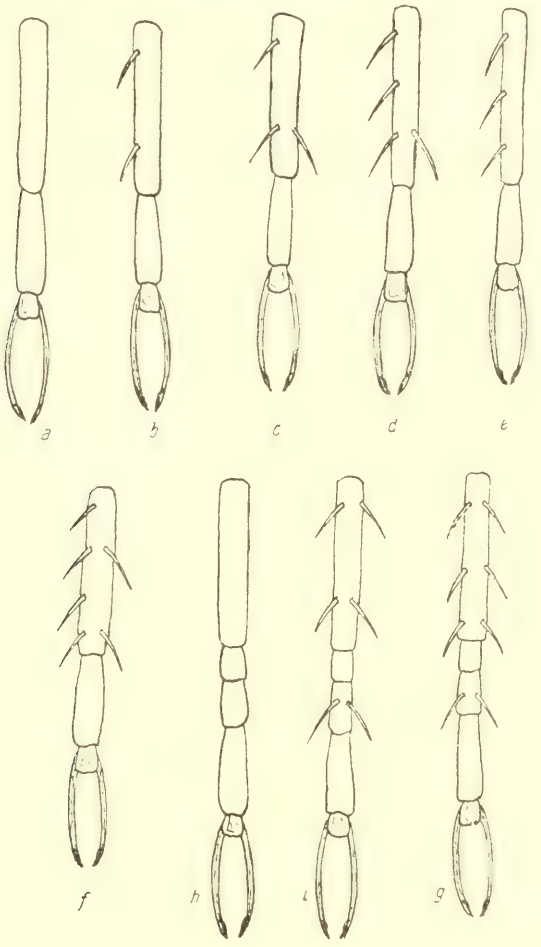


Abb. 274. Ventrale Bedornung der Tarsen des *Daesiinae*, und zwar: *a* = des 2. oder 3. Tarsus von *Bitonota*, *b* = des 2. oder 3. Tarsus von *Biton* oder des 2. Tarsus von *Bitonupa*, *c* = des 3. Tarsus von *Bitonupa* oder des 2. oder 3. Tarsus von *Bitonella*, *d* = des 2. oder 3. Tarsus von *Bitonissus*, *e* = des 2. oder 3. Tarsus von *Daesiola*, *f* = des 2. oder 3. Tarsus von *Daesia*, *g* = des 4. Tarsus von *Daesia*, *h* = des 4. Tarsus von *Bitonota*, *i* = des 4. Tarsus von *Biton* oder *Bitonupa* oder *Bitonella* oder *Bitonissa* oder *Daesiola* (nach Präparat; übrige Behaarung weggelassen).

Diese Konstanz in der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus erwies sich beispielsweise für folgende Arten, von denen uns Individuen in größter Menge vorlagen. „*Daesia*“ *hottentotta* Kraepl. zeigte an 65 (♂, ♀ pulli) von 20 verschiedenen Orten Südwest-Afrikas ohne eine einzige Ausnahme den

2. Tarsus mit 1.2/0, den 3. Tarsus mit ebenfalls 1.2/0 und den 4. Tarsus mit 2.2 0 2 0 ventralen Dornen. *Daesia (Biton) livida* (Simon) hat bei 39 (♂ und ♀) von 12 verschiedenen Orten des Sudan, Ägyptens usw. ohne eine einzige Ausnahme an 2. und 3. Tarsus jeweils 1.1 0 und am 4. Tarsus 2.2 0 2 0 ventrale Dornen. Das gleiche gilt für *Daesia (Biton) ehrenbergi* (Karsch) von 40 (♂, ♀) von 10 verschiedenen Orten Attikas, Palästinas, Arabiens und Nord-Afrikas, ebenfalls ohne eine einzige Ausnahme. Diese Reihe ließe sich für andere Arten beliebig vermehren. Da wir von *ehrenbergi* beide Geschlechter in größerer Anzahl, von *praecox* dagegen nur das ♂ (mit fraglicher Herkunft) kennen, bezeichnen wir die Gattung mit dem Namen *Biton* mit dem Karsch-schen Typus *ehrenbergi*. Der hier dann entfallende Name *Daesia* mag für die mit anderer ventraler Bedornung des 2.—4. Tarsus ausgestatteten Formen beschränkt werden, deren Genotypus *Daesia rossica* Birula wird. Wie sich die inzwischen von anderen Autoren beschriebenen Formen auf *Biton*, *Daesia* und einige weitere, neuere Gattungen verteilen, geht aus den folgenden Schlüsseln hervor, in die wir die meisten der bisher bekannten und uns vorliegenden Arten einsetzen konnten. Nur *Daesia pallida* Purc. 1899 S. 392 und *Daesia fallax* Borelli 1924 S. 15 sahen wir nicht und müssen es daher späteren Feststellungen der Bedornung des 2.—4. Tarsus überlassen, in welche Gattung diese beiden Arten fallen mögen. *Biton yemenensis* Simon 1882 S. 210 ist ein *Gnosippus* (vgl. S. 357).

Nach der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus lassen sich in dieser Subfamilie 7 Gattungen, sämtlich der Alten Welt angehörend, unterscheiden:

Vendrale Bedornung des			Gattung:
2. Tarsus	3. Tarsus	4. Tarsus	
0/0	0/0	0/0/0/0	1. Gen. *Bitonota*
1.1/0	1.1/0	2.2/0/2/0	2. Gen. *Biton*
1.1/0	1.2/0	2.2/0/2/0	3. Gen. *Bitonupa*
1.2/0	1.2/0	2.2/0/2/0	4. Gen. *Bitonella*
1.1.2/0	1.1.2/0	2.2/0/2/0	5. Gen. *Bitonissus*
1.1.1/0	1.1.1/0	2.2/0/2/0	6. Gen. *Daesiola*
1.2.1.2/0	1.2.1.2/0	2.2.2/0/2/0	7. Gen. *Daesia*

1. Gen. ***Bitonota*** nov. gen.

Genotypus: *B. kraepelini* nov. spec.

Daesiinae, deren 2.—4. Tarsus ventral an allen Gliedern unbewehrt ist (Abb. 274, *a*, *h*).

nur 1 Art aus dem Somaliland:

1. *Bitonota kraepelini* nov. spec.

Lit.: Kraepelin 1913 S. 576 (sub *Daesia brunnipes* ♂).

♂: Gebiß und Flagellum Abb. 275, a_1; Pedipalpen nur am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen in der Endhälfte, sonst unbewehrt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 3:3 Ctenidien (deren Form Abb. 275, a_2); Färbung des

Körpers, sämtlicher Gliedmaßen und der Malleoli einförmig blaßgelb, nur Metatarsus der Pedipalpen schwarzbraun; Körperlänge 8 mm.

Kraepelin 1913 S. 576 hielt ein Exemplar (allerdings mit „?“) für das ♂ von *Daesia (Biton) brunnipes*, das Pocock 1896 S. 185 und Kraepelin 1901

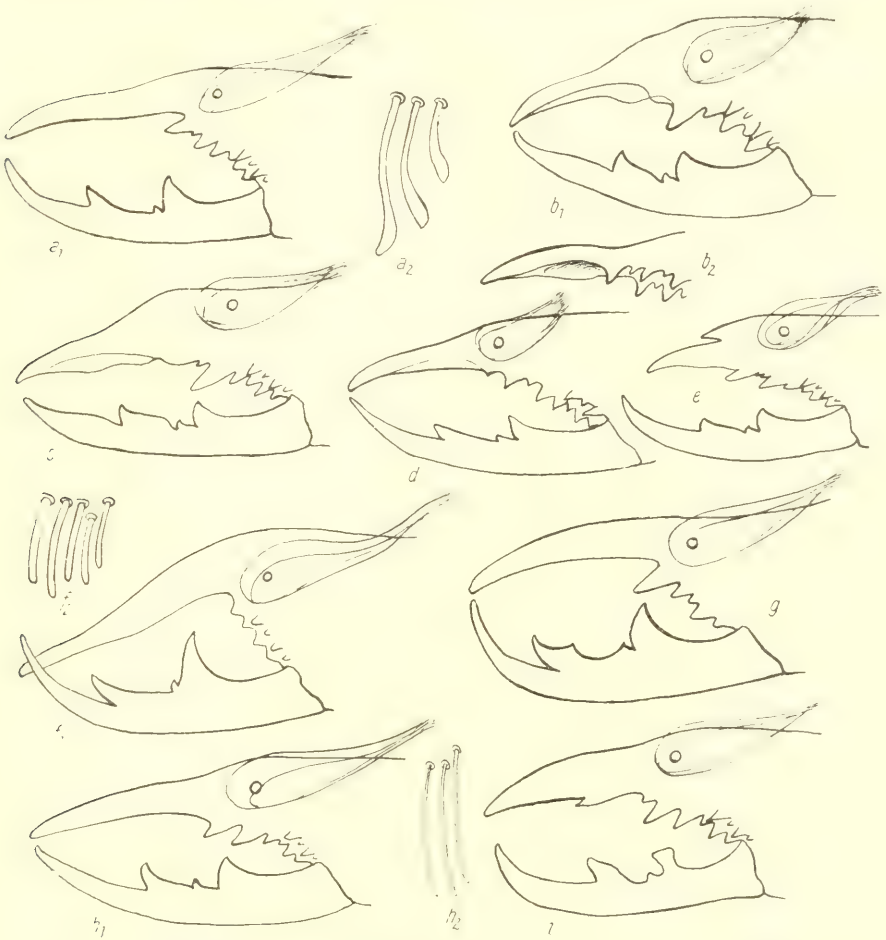


Abb. 275. Medialansicht der rechten Chelicere des ♂ von a_1 = *Bitonota kraepelini* n. sp., b_1 = *Biton ehrenbergi* Karsch (b_2 = Spitze des unbeweglichen Fingers schräg-lateral), c = *Biton bellulus* (Poc.), d = *Biton cursorius* n. sp., e = *Biton gariensis* (Lawr.), f_1 = *Biton subulatus* (Purc.), g = *Biton praecox* (Karsch), h_1 = *Biton kolbei* (Purc.), i = *Biton betschuanicus* (Krpl.). — Einige opisthosomale Ctenidien von a_2 = *Bitonota kraepelini* n. sp. ♂, f_2 = *Biton subulatus* (Purc.) ♂, h_2 = *Biton kolbei* (Purc.) ♂ (sämtlich nach vorliegenden Exemplaren; Behaarung weggelassen).

S. 94 nur als ♀ bekannt war. Wir sehen uns gezwungen, dieses Tier, dem allerdings beide 4. Tarsen fehlen, wegen der ventral unbedornten 2. und 3. Tarsen in eine besondere Gattung zu stellen und von allen anderen *Daesiinae* (s. str.) mit Einschluß des ♀ von *Biton brunnipes* Pocock (inkl. Typus) mit ventral

bedorntem 2. und 3. Tarsus zu trennen. Es kommt hinzu, daß uns ein zweites ♂ aus Abessinien vorliegt, das in allen Merkmalen (Bewehrung der Pedipalpen und Beine, Gebiß und Flagellum, Ctenidien und Färbung) genau mit Kraepelins ♂ „*brunnipes*" übereinstimmt und auch den 4-gliedrigen 4. Tarsus ventral unbedornt zeigt.

nur ♂ — Somaliland (Ginir Daua), Abessinien (Dire Daua) — (vidi 2 ♂, inkl. Kraepelins Expl.).

2. Gen. ***Biton*** Karsch 1880 S. 234.

Weitere Lit.: C. L. Koch 1842 S. 355 (sub *Gluvia* part.); Karsch 1880 S. 234 (sub *Daesia* und *Biton*); Simon 1879 S. 144 (sub *Datames*), 1882 S. 252 u. 25 (sub *Biton*), 1885 S. 42 u. 46 (sub *Biton*); Pocock 1896 S. 185, 1897 S. 394 u. 1898 S. 522 (sub *Biton*); Purcell 1899 S. 391—393 (sub *Daesia*); Kraepelin 1899 S. 227 u. 1901 S. 88 (sub *Daesia*).

Genotypus: *B. ehrenbergi* Karsch.

Daesiinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 1.1/0 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2/0/2/0 Dornen trägt (Abb. 274, *b*, *i*).

Opisthosoma ventral beim ♀ stets ohne, beim ♂ mit oder ohne Ctenidien. — 2.—4. Metatarsus ventral stets mit 1.2 Dornborsten.

38 Arten aus Afrika, Asien und Südost-Europa.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. deren Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 oder 2 kleinen Zwischen- und 1 großen Hauptzahn . . . . . **2.**

1″. Beweglicher Finger mit nur 2 Zähnen: entweder fehlt hier der Vorderzahn (selten) oder der Zwischenzahn (meistens) . . . . . **25.**

2′. Schneide des unbeweglichen Fingers dicht hinter der Spitze zu einer Längsmulde erweitert, in die der Vorderzahn des beweglichen Fingers hineinfaßt (Abb. 275, b_1, *c*, *d*) . . . . . **3.**

2″. Schneide des unbeweglichen Fingers ohne solche Längsmulde und in ganzer Länge gratartig, bezahnt oder unbezahnt . . . . . **6.**

3′. Unbeweglicher Finger ohne Vorderzähne; der erste Zahn des unbeweglichen Fingers ist der Hauptzahn oder der kurz vor seiner Basis liegende Zwischenzahn (Abb. 275, b_1, *c*) . . . . . **4.**

3″. Unbeweglicher Finger mit zwei Vorderzähnen, von denen der 1. (kleinere) noch in jener Längsmulde liegt (Abb. 275, *d* und Abb. 51, *A*—*C*) **5.**

4′. Unbeweglicher Finger ohne Vorderzähne, ohne Zwischenzahn, mit Hauptzahn und mit je 4 medialen und lateralen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 275, b_1, b_2; Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 1.2.2.2 echten Dornen und Tarsus mit 1 medialen Dorn; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung blaßgelb, Propeltidium vorn und jederseits leicht gebräunt, Beine gelb, teilweise gebräunt, Pedipalpen am Femur apikal, Tibia ganz, Metatarsus und Tarsus stärker gebräunt,

oft fast schwarz; Körperlänge 14—18 mm; Nordostafrika bis Tunis, Somaliland, Arabien, Syrien, Cypern, Attika . . . . 1. **B. ehrenbergi**

4″. Unbeweglicher Finger ohne Vorderzähne, doch mit 1 kleinen Zwischenzahn vor dem Hauptzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 275, *c*; Pedipalpen nur beborstet, Tarsus unbedornt; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite mit 3 schmalen gelben Längsstreifen; Beine stärker gebräunt, Pedipalpen von der Femurspitze an ganz gebräunt; Körperlänge 13 mm; Ägypten . . . . 2. **B. bellulus**

5′. Gebiß und Flagellum Abb. 51, *A*—*C*; Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen, Tarsus unbedornt; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, Propeltidium und Opisthosoma wie *B. ehrenbergi*, desgl. die Beine; Pedipalpen kaum gebräunt; Körperlänge 11 mm; Klein-Asien . . . . . 3. **B. zederbaueri**

5″. Gebiß und Flagellum Abb. 275, *d*; Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen und Tarsus medioventral mit 1 Dorn; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung des Körpers, der Chelicereni Pedipalpen und Beine einförmig gelbweiß, nirgends gebräunt; Malleol, weiß; Körperlänge 13 mm; Togo . . . . . 25. **B. cursorius**

6′. Unbeweglicher Finger dorsal mit kürzerem, nach vorn gerichteten Gabelast, ferner mit nur 1 Vorderzahn und 2 kleinen Zwischenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 275, *e*; Pedipalpen ventral am Femur mit 6 medialen, an der Tibia mit 2.2.2.2 und am Metatarsus mit 2.2.2.2.2 Dornen (die proximalen sind Dornborsten), Tarsus unbedornt; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren mit 3 gebräunten Streifen, Propeltidium gebräunt, vorn jederseits und hinten in der Mitte gelblich, Opisthosoma dorsal mit 3 braunen Längsstreifen, Sternite jederseits leicht gebräunt, Beine (besonders das 4.) und Pedipalpen (außer Femur und Tarsus) gebräunt; Körperlänge 18 mm; Südwest-Afrika . . . . 32. **B. gariensis**

6″. Unbeweglicher Finger dorsal ohne solchen Gabelast . . . . . **7.**

7′. Unbeweglicher Finger ohne Vorderzähne und ohne Zwischenzahn, mit oder ohne Hauptzahn, die medialen und lateralen Wangenzähne normal ausgebildet . . . . . **8.**

7″. Unbeweglicher Finger mit 1 oder 2 deutlichen Vorderzähnen . . . **9.**

8′. Der Vorderzahn des beweglichen Fingers schlank zugespitzt; unbeweglicher Finger auch ohne Hauptzahn, doch mit 4 medialen und 4 lateralen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 275, f_1; Pedipalpen ventral nur am Metatarsus mit 3 medialen echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma jederseits mit einem Büschel aus 20 und mehr Ctenidien (deren Form Abb. 275, f_2); Färbung rostgelb, Propeltidium und opisthosomale Tergite leicht gebräunt; Beine teilweise und Pedipalpen an den Endgliedern stärker gebräunt; Körperlänge 15 mm; Capland 34. **B. subulatus**

8″. Der Vorderzahn des beweglichen Fingers breit zweieckig abgestutzt; unbeweglicher Finger mit Hauptzahn und 4 medialen und 4 lateralen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 275, *g*; Pedipalpen nur am Metatarsus mit 3 ventromedialen, echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium rostgelb, dieses etwas gebräunt, Opisthosoma dorsal schwarzbraun, ventral wenig heller, aber dicht weißhaarig; Beine gelb, 4. Bein und Pedipalpen leicht gebräunt; Körperlänge 11 mm; Ost-Afrika (?) . . . 22. **B. praecox**

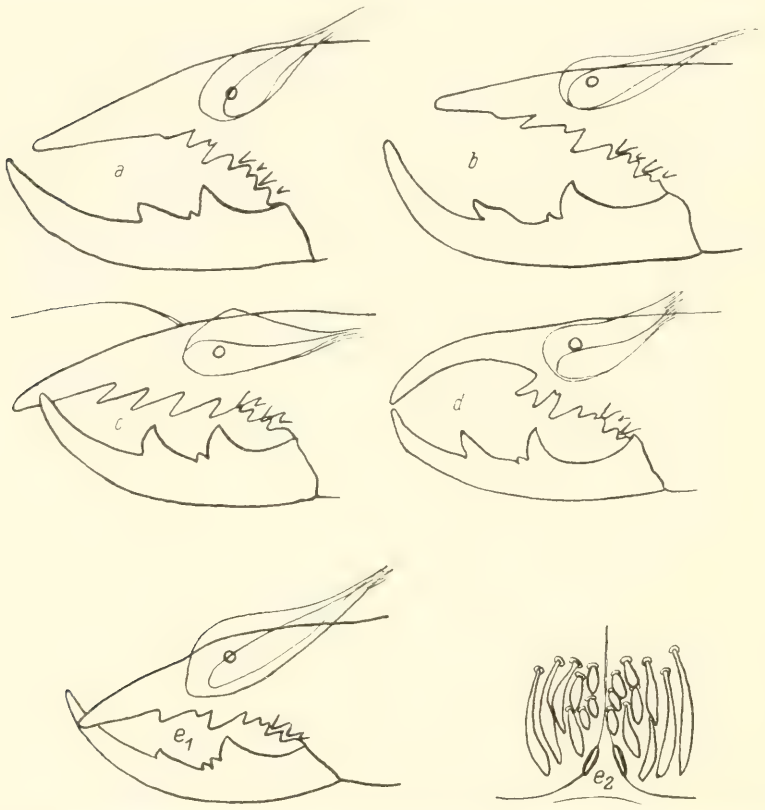


Abb. 276. Medialansicht der rechten Chelicere des ♂ einiger *Biton*-Arten und zwar von *a* = *B. wicki* (Bir.), *b* = *B. schreineri* (Purc.), *c* = *B. tunetanus* Sim., *d* = *B. magnifrons* (Bir.), e_1 = *B. bernardi* (Poc.), e_2 = 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit seinen Ctenidien von *B. bernardi* (Poc.), ♂ — (sämtlich nach Typus oder Cotypus; Behaarung weggelassen).

9′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 deutlichen Vorderzahn . . . . . **10.**
9″. Unbeweglicher Finger mit 2 deutlichen Vorderzähnen . . . . . **15.**
10′. Hauptzahn des beweglichen Fingers apikal gerade abgestutzt und sehr stumpf (Abb. 275, *i* und 278, *m*) . . . . . **11.**
10″. Hauptzahn des beweglichen Fingers von gewöhnlicher Form, spitzkegelig . . . . . **12.**

11′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 275, *i*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 1.2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma jederseits mit zahlreichen Ctenidien (deren Form und Lage Abb. 112); Färbung der Cheliceren mit 2 braunen Streifen, Propeltidium jederseits und hinten gebräunt, Opisthosoma dorsal mit 3 gebräunten Flecken-Längsreihen; 1.—3. Bein rostgelb, 4. Bein teilweise und Pedipalpen an den Endgliedern mit Tarsus gebräunt; Körperlänge 17 mm; Betschuanaland . . . . . 28. **B. betschuanicus**

11″. Unbeweglicher Finger ohne Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 278, *m*; Ctenidien des Opisthosoma, echte Dornen der Pedipalpen und Färbung des Körpers und der Gliedmaßen wie bei *B. betschuanicus*; Körperlänge 18 mm; Südost-Rhodesia . . . . . 27. **B. rhodesianus**

12′. Unbeweglicher Finger ohne Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 275, h_1; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit etwa 5:5 Ctenidien (deren Form Abb. 275, h_2); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen wie *B. betschuanicus*; Körperlänge 18—19 mm; Süd-Afrika . . . . . 35. **B. kolbei**

12″. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn zwischen dem Vorder- und Hauptzahn . . . . . **13.**

13′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn . . . . . **14.**

13″. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 276, e_1; Pedipalpen am Metatarsus ventral mit 1 medial-apicalen und 3 lateralen, echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit Ctenidien besetzt (deren Form und Verteilung Abb. 276, e_2); Färbung rostgelb, Cheliceren schwach zweifach gestreift, opisthosomale Tergite mit drei schmalen gebräunten Längsstreifen, Beine leicht und Pedipalpen von Tibia bis Tarsus stärker gebräunt; Körperlänge 13 mm; Capland . . . . . 37. **B. bernardi**

14′. Gebiß und Flagellum Abb. 276, *a*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung wie *B. ehrenbergi*; Körperlänge 18—20 mm; Brit. Sudan, Abessinien, Somaliland . . . . . 11. **B. wicki**

14″. Gebiß und Flagellum Abb. 276, *b*; Pedipalpen wie *B. wicki* bedornt; 1. Stigmensternit des Opisthosoma ventral dicht mit Ctenidien besetzt (deren Form und Verteilung Abb. 113; Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium gebräunt, median blaß, opisthosomale Tergite median schmal braun liniert und jederseits breit braun gefleckt; Pedipalpen und Beine bis auf die basalen Glieder stark gebräunt; Körperlänge 19—23 mm; Süd-Afrika . . . . . 36. **B. schreineri**

15′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorderzahn und dem Hauptzahn . . . . . **16.**

15″. Unbeweglicher Finger ohne Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorderzahn und dem Hauptzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 276, *c*; Pedipalpen

nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb; Endglieder der Pedipalpen gebräunt, ebenso Femur und Tibia des 4. Beines, Beine im übrigen rostgelb (Gliedmaßen blasser: var. *algeriensis*); Körperlänge 11—14 mm; Tunis, Algier . . . . . 4. **B. tunetanus**

16′. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers auf gemeinsamem Sockel divergierend, der Zwischenzahn sehr winzig; Gebiß und Flagellum Abb. 276, *d*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 4 lateralen und 1 medialen echten Dorn; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung des Körpers rostgelb, doch Cheliceren bis Opisthosoma und Beine wie Pedipalpen dorsal stark gebräunt; Körperlänge 18 mm; Somaliland, Abessinien . . . . . 12. **B. magnifrons**

16″. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers nicht auf gemeinsamem Sockel divergierend . . . . . **17.**

17′. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers dicht aneinander gelegt, nicht divergierend; Gebiß und Flagellum Abb. 277, a_1; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 5—7:5—7 Ctenidien (deren Form Abb. 277, a_2); Färbung des Körpers rostgelb, Propeltidium gebräunt, Opisthosoma dorsal mit unscharfer dunkler Längsbinde; Gliedmaßen rostgelb; Körperlänge 12 mm; Südwest-Afrika . . . . . 33. **B. werneri**

17″. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers divergierend und voneinander getrennt gestellt . . . . . **18.**

18′. Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers viel kleiner als der 2. Vorderzahn . . . . . **19.**

18″. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gleich oder fast gleich groß . . . . . **21.**

19′. Der 1. (sehr kleine) Vorderzahn des unbeweglichen Fingers weit von dem 2. Vorderzahn entfernt und nahe hinter der Fingerspitze gelegen; Gebiß und Flagellum Abb. 277, *b*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung fast einförmig rostgelb; Körperlänge 14 mm; Südost-Persien 21. **B. persicus**

19″. Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers weit von der Fingerspitze entfernt . . . . . **20.**

20′. Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers halbwegs zwischen der Fingerspitze und dem 2. Vorderzahn gelegen; Gebiß und Flagellum Abb. 277, c_1; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma jederseits mit einer Gruppe aus 5—6 Ctenidien (deren Form Abb. 277, c_2); Färbung der Cheliceren mit 2 dunklen Streifen, Propeltidium größtenteils gebräunt, Opisthosoma auf den Tergiten mit dunkelbrauner Längsbinde, die auf jedem Tergit durch ein blasses Fleckenpaar aufgehellt ist, Pleura und Sternite

blaßgelb; Beine und Pedipalpen teilweise gebräunt; Körperlänge 21—22 mm; Ovamboland . . . . . 30. **B. ovambicus**

20″. 1. und 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers nahe beieinander; Gebiß und Flagellum Abb. 277, *d*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral

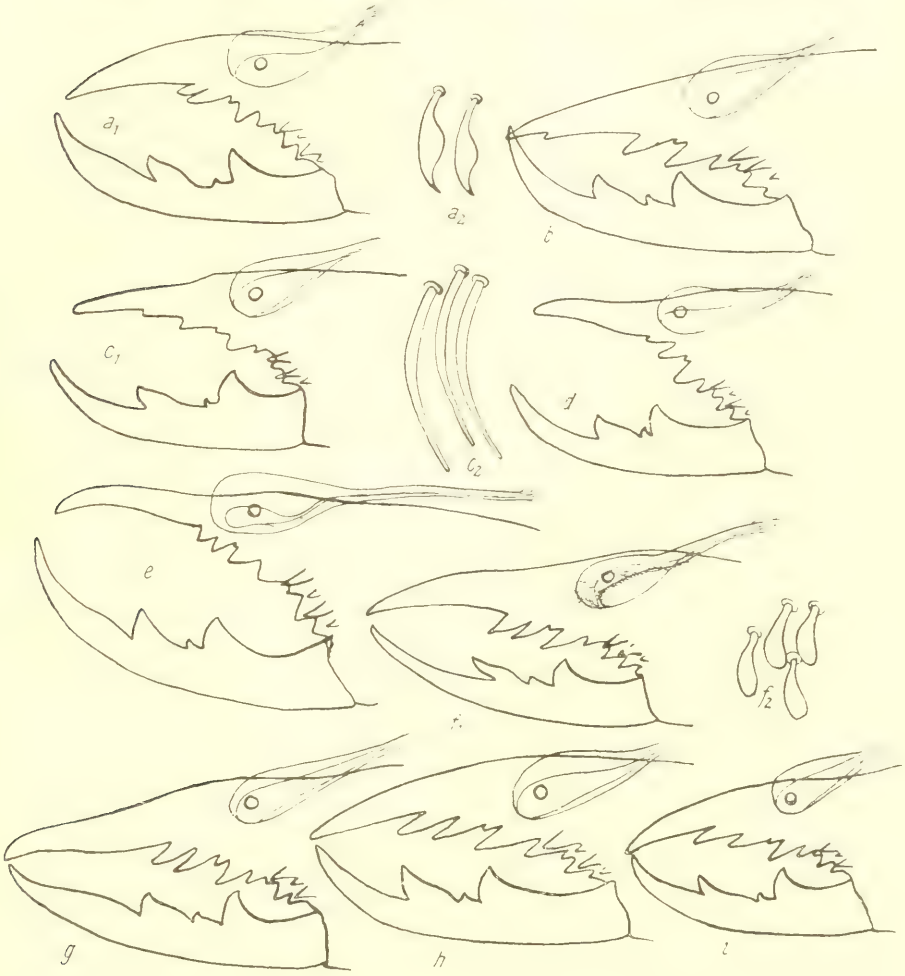


Abb. 277. Medialansicht der rechten Chelicere des ♂ einiger *Biton*-Arten und zwar von a_1 = *B. werneri* n. sp., *b* = *B. persicus* (Bir.), c_1 = *B. ovambicus* (Lawr.), *d* = *B. lividus* Sim., *e* = *B. tigrinus* Poc., f_1 = *B. namaqua* (Krpl.), *g* = *B. fuscipes* Poc., *h* = *B. velox* Sim., *i* = *B. dimitrievi* (Bir.). — Einige opisthosomale Ctenidien des ♂ einiger *Biton*-Arten, und zwar von a_2 = *B. werneri* n. sp., c_2 = *B. ovambicus* (Lawr.), f_2 = *B. namaqua* (Krpl.) (sämtlich nach Typus oder Cotypus; Behaarung weggelassen).

mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium jederseits gebräunt, Opisthosoma graugelb, die Tergite mit breiter dunkelbrauner Längsbinde; Pedipalpen

und Beine teilweise gebräunt; Körperlänge 10—11 mm; Brit. und ägypt. Sudan . . . . . 10. **B. lividus**

21′. Flagellum-Spelze (in der Ruhelage) nach hinten in eine feine, schmale vom vorderen, ovalen Teil deutlich gesonderte, röhrenartige Spitze ausgezogen (Abb. 277, *e* und f_1) . . . . . **22.**

21″. Flagellum-Spelze von normaler Form, nach hinten (in der Ruhelage) gleichmäßig in eine keilartig verjüngte, nicht abgesetzte Spitze auslaufend, die nicht die Gestalt einer Röhre hat (Abb. 277, *g—i*) . . **23.**

22′. Flagellum-Spelze weit nach hinten bis zum Augenhügel reichend und sich kurz vor ihm mit der der Gegenseite kreuzend; Gebiß und Flagellum Abb. 277, *e*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 4 medialen und 3 lateralen echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, Cheliceren mit 2 und Opisthosoma dorsal mit 3 schwarzbraunen Längsstreifen, Beine und Pedipalpen teilweise gebräunt; Körperlänge 14—15 mm; Ost-Afrika . . . . . 23. **B. tigrinus**

22″. Flagellum-Spelze nicht bis zum Augenhügel nach hinten reichend; Gebiß und Flagellum Abb. 277, f_1; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma jederseits mit je 15—20 Ctenidien (deren Form Abb. 277, f_2); Färbung rostgelb, Cheliceren und opisthosomale Tergite kaum dunkler längsgestreift, Pedipalpen und Beine teilweise gebräunt; Körperlänge 12 bis 13 mm; Südwest-Afrika . . . . . 31. **B. namaqua**

23′. Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers nahe dem 2. Vorderzahn und seine Spitze deutlich weiter von der Fingerspitze entfernt als von der Spitze des Hauptzahnes; Gebiß und Flagellum Abb. 277, *g*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, Cheliceren mit 2 dunklen Streifen, Propeltidium und Tergite des Opisthosoma gebräunt, 4. Bein und Pedipalpen am Femur apikal und ganze Tibia bis Tarsus gebräunt, 1.—3. Bein rostgelb; Körperlänge 14 mm; Somaliland, Abessinien 13. **B. fuscipes**

23″. Die Spitze des 1. Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers von der Fingerspitze ebenso weit entfernt wie von der Spitze des Hauptzahnes (Abb. 277, *h*, *i*) . . . . . **24.**

24′. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 277, *h*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren und des Körpers rostgelb, Opisthosoma nur am Hinterende etwas gebräunt oder mit brauner Rückenbinde, Beine rostgelb, nur 4. Bein und Pedipalpen wenig gebräunt; Körperlänge 10—12 mm; Tunis 5. **B. velox**

24″. Unbeweglicher Finger mit nur 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 277, *i*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 3 lateralen und 4 medialen echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung blaßgelb, 4. Bein und Pedipalpen bisweilen etwas gebräunt; Körperlänge 15 mm; Somaliland . . . . 14. **B. dimitrievi**

25′. Beweglicher Finger ohne Vorderzahn, mit 1 winzigen Zwischenzahn vor dem Hauptzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 153, *A—C*; Pedipalpen am Metatarsus ventral mit abwechselnd 4 längeren und 3 kürzeren, medialen sowie abwechselnd 3 längeren und 2 kürzeren, lateralen Dornen, Tarsus medial mit 1 Dorn; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit 4:4 Ctenidien (deren Form Abb. 278, *a*); Färbung fast einförmig rostgelb; Körperlänge 15 mm; Kalahari . . . . . 29. **B. schultzei**

25″. Beweglicher Finger mit 1 Vorderzahn und 1 Hauptzahn, der Zwischenzahn fehlt . . . . . **26.**

26′. Der Vorderzahn des beweglichen Fingers zu einer dicken, fast quadratischen Platte angeschwollen, dem unbeweglichen Finger fehlen die Vorder-, der Zwischen- und der Hauptzahn, es sind nur 3 laterale und 3 mediale Wangenzähne vorhanden; Gebiß und Flagellum Abb. 278, *b*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 3 lateralen und 4 medialen Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, Propeltidium jederseits gebräunt, Opisthosoma dorsal mit brauner Mittelbinde, die sich hinten in drei Streifen auflöst, Beine teilweise gebräunt, Pedipalpen mit dunkelbrauner Tibia, fast schwarzem Metatarsus und blaßgelbem Tarsus; Körperlänge 13 mm; Obock . . . . . 17. **B. simoni**

26″. Der Vorderzahn des beweglichen Fingers zugespitzt . . . . . **27.**

27′. Die beiden gleichgroßen Vorderzähne des unbeweglichen Fingers weit von der Fingerspitze entfernt und diese ventral mit einer Reihe aus 6—7 feinen Sägezähnchen; Gebiß und Flagellum Abb. 278, *c*; Pedipalpen nur am Metatarsus mit 3 lateralen und 4 medialen Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium leicht gebräunt, Opisthosoma rostgelb, 3. und 4. Bein leicht gebräunt, Pedipalpen mit fast schwarzem Metatarsus, Tarsus blaß; Körperlänge 13 mm; Arabien . . . . . 19. **B. laminatus**

27″. Spitze des unbeweglichen Fingers an der Schneide nicht bezähnelt **28.**

28′. Vorderzahn des beweglichen Fingers viel größer als der Hauptzahn, am unbeweglichen Finger 2 kleine Vorder-, kein Zwischen- und kein Hauptzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 278, *d*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 3 lateralen und 4 medialen Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium jederseits gebräunt, Tergite des Opisthosoma gebräunt, Pedipalpen rostgelb mit fast schwarzem Metatarsus, Beine gelblich, 4. Bein teilweise gebräunt; Körperlänge 10 mm; Erythraea . . . . . 18. **B. ragazzii**

28″. Der Vorderzahn des beweglichen Fingers kleiner oder jedenfalls nicht größer als der Hauptzahn (Abb. 278, *e*, *f*) . . . . . **29.**

29′. Unbeweglicher Finger mit 2 kleinen Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Hauptzahn und 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen, Vorder- und Hauptzahn des beweglichen Fingers fast gleich groß; Gebiß und Flagellum Abb. 278, *e*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung des Körpers, der Cheli-

ceren. Pedipalpen und Beine einförmig blaßgelb, Opisthosoma dorsal und ventral auffallend lang behaart; Körperlänge 12 mm; Tripolis 9. **B. tarabulus**

29''. Unbeweglicher Finger mit nur 1 kleinen Vorderzahn, ohne Zwischenzahn, mit Hauptzahn, mit 2 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Vorder-

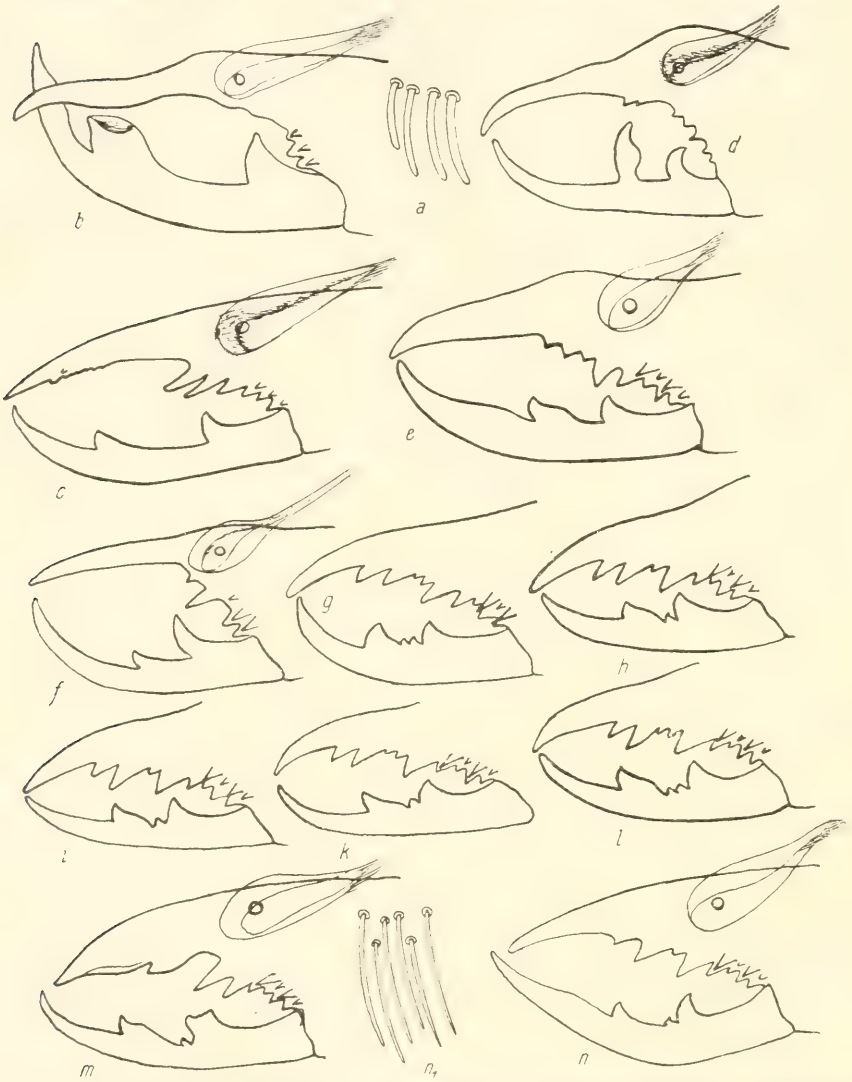


Abb. 278. Medialansicht der rechten Chelicere einiger *Biton*-Arten und zwar: von *b* = *B. simoni* (Krpl.) ♂, *c* = *B. laminatus* (Poc.) ♂, *d* = *B. ragazzii* (Krpl.) ♂, *e* = *B. tarabulus* n. sp. ♂, *f* = *B. divaricatus* n. sp. ♂, *g* = *B. fessanus* n. sp. ♀, *h* = *B. villosus* (Bir.) ♀, *i* = *B. ehrenbergi* Karsch ♀, *k* = *B. bernardi* (Poc.) ♀, *l* = *B. leipoldti* (Purc.) ♀, *m* = *B. rhodesianus* (Hew.) ♂, *n* = *Bitonella striata* (Lawr.) ♂. — Einige opisthosomale Ctenidien des ♂ von *a* = *Biton schultzei* (Krpl.), n_1 = *Bitonella striata* (Lawr.) (nach vorliegenden Stücken, teils Typen, teils Cotypen; Behaarung weggelassen.)

zahn des beweglichen Fingers viel kleiner als der Hauptzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 278, *f*; Pedipalpen nur am Metatarsus ventral mit 2.2.2.2 echten Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung des Körpers fast ganz schwarzbraun, Malleoli tiefbraun, auch Beine und Pedipalpen geschwärzt, nur Metatarsus und Tarsen gelbweiß; Körperlänge 12 mm; Nord-Togo . . . . . 24. **B. divaricatus**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. deren Diagnose; an den Pedipalpen werden nur die echten Dornen angegeben):

Die ♀♀ der Gattung *Biton* sind, ohne daß zugleich auch ihre ♂♂ vorliegen, nur annähernd artlich bestimmbar. Es zeigt sich bis jetzt, daß die ♀♀ der Arten Süd-Europas, Syriens, Arabiens und der Nordküste Afrikas, im Osten hinunter bis in die Gegenden des Sudan (nördl. des Äquator) unbewehrte Pedipalpen haben, d. h., daß auch deren Metatarsus keinerlei echte Dornen trägt. Davon besteht nur eine Ausnahme, nämlich *Biton fuscipes* aus Somaliland der zur zweiten, folgenden Gruppe gehört. Im Gegensatz zu der vorher genannten Gruppe haben die ♀♀ der südafrikanischen Arten (soweit sie bekannt sind) und die des ostafrikanischen Äquatorialgebietes am Metatarsus der Pedipalpen an echten Dornen (nicht Dornborsten, die meist auch vorhanden sind) 3 laterale und 1 medial-apikalen Dorn. Von den Arten des westlichen Sudan (Hinterland von Togo usw.) sind bisher keine ♀♀ bekannt geworden; dasselbe gilt für die kleinasiatischen und persischen Arten.

1′. Pedipalpen gänzlich unbewehrt und ohne echte Dornen am Metatarsus, dieser höchstens mit mehr oder minder hervortretenden Dornborsten besetzt (Nord- und Nordost-Afrika, Südost-Europa, Syrien, Arabien) **2.**

1″. Pedipalpen außer mit hervortretenden Dornborsten am Metatarsus an dessen Endhälfte mit 3 lateralen und 1 medial-apikalen echten Dorn (süd- und ostafrikanische Arten) . . . . . **15.**

2′. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß . . . **3.**

2″. Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers deutlich kleiner als der 2. Vorderzahn; Gebiß für die hier folgenden Arten gleichartig ausgebildet (Abb. 278, *i*) . . . . . **6.**

3′. Unbeweglicher Finger mit nur 3 medialen Wangenzähnen . . . . **4.**

3″. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen . . . . . **5.**

4′. Abessinien; beweglicher und unbeweglicher Finger mit nur je 1 Zwischenzahn; Färbung des Körpers und der Gliedmaßen wie beim ♂; Körperlänge 18 mm . . . . . 12. **B. magnifrons**

4″. Fessan; rechter und linker beweglicher und unbeweglicher Finger mit je 2 Zwischenzähnen (Abb. 278, *g*); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen einförmig blaßgelb; Körperlänge 12 mm. . . . 8. **B. fessanus**

5′. Obock; unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, deren erster sehr klein ist oder, wenn er nicht wahrnehmbar, an seiner Stelle eine deutliche Lücke, ferner mit 4 medialen und 4 lateralen Wangenzähnen; Färbung

wie ♂, opisthosomale Tergite mit drei braunen Fleckenreihen; Körperlänge 16—18 mm . . . . . 17. **B. simoni**

5″. Somaliland (?); unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; Gebiß Abb. 278, *h*; Färbung rostgelb, nur Pedipalpen und 4. Bein stark gebräunt; Körperlänge 12 mm . . . . . 15. **B. villosus**

6′. Cheliceren ganz einförmig rostgelb, nicht mit dunkelbraunen Längsstreifen . . . . . **7.**

6″. Cheliceren dorsal mit 2 dunkelbraunen Längsstreifen (oft noch ein dritter lateral); opisthosomale Tergite mit mehr oder minder deutlichem braunen Medianband (die hierher gehörenden Arten sind als ♀ allein nicht sicher unterscheidbar; die im folgenden herangezogenen Merkmale haben nur sehr beschränkten Wert) . . . . . **11.**

7′. Pedipalpen mit gebräuntem Metatarsus und blaßgelber Tibia und Tarsus; übrige Färbung fast einförmig gelbbraun an Cheliceren, Propeltidium und Beinen; Körperlänge 13 mm; Arabien . . . . . 20. **B. sabulosus**

7″. Pedipalpen an Tibia, Metatarsus und Tarsus gleichmäßig gebräunt, distalwärts dunkler (Arten der südl. und südöstlichen Küstengebiete des Mittelmeeres, Ägyptens und des östl. Sudan) (die hierher gehörenden Arten sind als ♀ allein nicht sicher unterscheidbar; die im folgenden herangezogenen Merkmale haben nur sehr beschränkten Wert) . **8.**

8′. Opisthosoma rostgelb, seine Tergite ohne dunkleres Medianband; Körperlänge 14 mm; Tunis, Algier . . . . . 4. **B. tunetanus**

8″. Opisthosoma auf den Tergiten mit mehr oder minder deutlichem, braunem Medianband . . . . . **9.**

9′. Tergite des Opisthosoma mit deutlichem braunen Medianband (nach Typus); Körperlänge 10—12 mm; Brit.-Ägypt. Sudan 10. **B. lividus**

9″. Tergite des Opisthosoma nur mit Andeutung eines braunen Medianbandes . . . . . **10.**

10′. Körperlänge 10—12 mm; Tunis . . . . . 5. **B. velox**

10″. Körperlänge 18 mm; Küstenländer des östlichen Mittelmeeres (Nord-Afrika, Attika, Syrien, Cypern, Ägypten, östl. Sudan) 1. **B. ehrenbergi**

11′. Körperlänge 8—10 mm; Nordwest-Afrika . . . . . **12.**

11″. Körperlänge 14—20 mm; brit. u. ägypt. Sudan, Sharigebiet . . . **13.**

12′. Körperlänge 8 mm; Opisthosoma auf Tergiten, Pleura und Sterniten einförmig dunkelbraun, wie auch Propeltidium und Cheliceren, letztere mit Andeutung von je zwei schwärzlichen Längsstreifen; Pedipalpen, Beine und alle Coxen ebenfalls dunkelbraun; Marokko 6. **B. brunneus**

12″. Körperlänge 10 mm; hintere Sternite des Opisthosoma jederseits gebräunt; Pedipalpen und Beine einförmig rotbraun, doch Coxen blasser; Cheliceren rotbraun, mit 2 schwärzlichen Längsstreifen; West-Algier 7. **B. fuscus**

13′. Die vorderen Tergite des Opisthosoma ganz dunkelbraun, die hinteren nur jederseits, doch in der Mitte weißlich; Körperlänge 14,5 mm; Shari-Gebiet . . . . . 26. **B. habereri**

13″. Opisthosoma auf den Tergiten nicht derart gebräunt . . . . . **14.**

14′. Körperlänge 15 mm; Tergite des Opisthosoma mit drei gebräunten Längsstreifen; Ägypten . . . . . 3. **B. bellulus**

14″. Körperlänge 18—20 mm; Tergite des Opisthosoma unregelmäßig gebräunt; brit. u. ägypt. Sudan . . . . . 11. **B. wicki**

15′. Rechts und links nahe der Bindehaut zwischen dem 4. und 5. Sternit des Opisthosoma mit einem eigentümlichen (Stridulations-?) Organ (vgl. S. 134, Abb. 125) (die Angabe Hewitts 1919 S. 53, daß auch bei *B. leipoldti* und *Broomiella lineata* ein solches Organ vorhanden sei, trifft für die uns vorliegenden ♀♀ von *B. leipoldti* nicht zu); unbeweglicher Finger mit 2 gleichgroßen Vorderzähnen und mit 2 Zwischenzähnen (Abb. 278, *k*); Färbung rostgelb, Cheliceren schwach zweifach gestreift, Opisthosoma auf den Tergiten mit drei schmalen gebräunten Längsstreifen, Beine leicht und Pedipalpen von Tibia bis Tarsus stärker gebräunt; Körperlänge 13 mm; Capland . . . . . 37. **B. bernardi**

15″. Opisthosoma ventral nicht mit derartigen Organen versehen . . . . **16.**

16″. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem Vorder- und dem Hauptzahn, auch unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen und 2 Vorderzähnen, von denen der vordere deutlich kleiner ist als der hintere; Gebiß Abb. 278, *l*; Färbung wie *B. bernardi*; Körperlänge 15 mm; Capland . . . . . 38. **B. leipoldti**

16″. Beweglicher Finger nur mit 1 Zwischenzahn zwischen Vorder- und Hauptzahn . . . . . **17.**

17′. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gleich oder fast gleich groß, hinter ihnen stets nur 1 Zwischenzahn . . . . . **18.**

17″. Der erste der beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers deutlich kleiner als der zweite, hinter ihnen 1 oder 2 Zwischenzähne; Cheliceren rostgelb, stets mit 2 dunklen Längsstreifen . . . . . **20.**

18′. Südwest-Afrika; Färbung des Opisthosoma gelblich, ohne dorsales dunkles Medianband; Beine teilweise und Pedipalpen von Tibia bis Tarsus gebräunt, Cheliceren mit oder ohne dunkle Längsstreifen; Körperlänge 12 mm . . . . . 31. **B. namaqua**

18″. Somaliland, Abessinien und Ost-Afrika . . . . . **19.**

19′. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen; Cheliceren mit 2 dunkelbraunen Längsstreifen, opisthosomale Tergite einförmig gebräunt, 1.—3. Bein gelb, 4. Bein von der Femurspitze bis zur Grundhälfte des Metatarsus gebräunt, Pedipalpen mit Femur (außer Spitze), Tibia und Metatarsus gebräunt, letzterer an beiden Enden und ganzer Tarsus blaß; Körperlänge 12 mm; Somaliland, Brit. Ost-Afrika 16. **B. brunnipes**

19″. Unbeweglicher Finger mit nur 2 medialen Wangenzähnen; Färbung von Cheliceren und Körper wie *B. brunnipes*, doch 1.—4. Bein gebräunt und Pedipalpen vom Femurende bis zum Tarsus einschl. völlig gebräunt; Somaliland u. Abessinien . . . . . 13. **B. fuscipes**

20′. Pedipalpen an Tibia, Metatarsus und Tarsus dunkel gebräunt: Süd- und Südwest-Afrika . . . . . **21.**

20″. Pedipalpen an Tibia teilweise und Metatarsus dunkel gebräunt, am Tarsus blaßgelb; unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Färbung des Opisthosoma auf den Tergiten mit drei schwarzbraunen Längsstreifen; 1. und 2. Bein gelb, 3. und 4. Bein teilweise gebräunt; Körperlänge 14 mm; Ost-Afrika . . . . . 23. **B. tigrinus**

21′. Metatarsus der Pedipalpen apikal mit 1.1 medialen, echten Dornen; Körperlänge 15 mm; unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Färbung wie ♂, doch im ganzen blasser; Kalahari . . . . . 29. **B. schultzei**

21″. Metatarsus der Pedipalpen apikal mit nur 1 medialen, echten Dorn; unbeweglicher Finger meist mit 2 Zwischenzähnen; Körperlänge 18 bis 22 mm . . . . . **22.**

22′. Cheliceren rostgelb, mit 2 dunklen Längsstreifen; Körperlänge 22 mm **23.**

22″. Cheliceren rostgelb, mit 3 dunklen Längsstreifen; Körperlänge 22 mm; Südwest-Afrika . . . . . 32. **B. gariensis**

23′. Die hier zu nennenden Arten sind weder durch morphologische Merkmale noch durch ihre Färbung soweit zu unterscheiden, daß sie ohne Gegenwart ihrer ♂♂ auch nur einigermaßen zu determinieren wären:

1. Körperlänge 20 mm; Capland . . . . . 36. **B. schreineri**
2. Körperlänge 18 mm; Süd- u. Südwest-Afrika bis Rhodesia 8. **B. kolbei**
3. Körperlänge 18,3 mm; Ovamboland . . . . . 30. **B. ovambicus**

1. *Biton ehrenbergi* Karsch 1880 S. 240; Simon 1882 S. 251; Kraepelin 1901 S. 96 (sub *Daesia*).
   ♂, ♀ — Tunis (Nefta); Ägypten (Elephantine, Luxor, Cairo, El Fajum); Somaliland (Segirso); Brit. Sudan (Koliat); Arabien (Mekka, Dthala); Palästina (Jaffa); Cypern; Attika (Pentelikon) — (vidi 15 ♂, 25 ♀, inkl. Typus).
2. *Biton bellulus* Pocock 1902 S. 6 (sub *Daesia*).
   ♂, ♀ — Ägypten (Wadi Sinkat) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
3. *Biton zederbaueri* Werner 1905 S. 114 (sub *Daesia*).
   nur ♂ — Kleinasien (Illany-Dagh, 1500 m) — (vidi 3 ♂, Typus).
4. *Biton tunetanus* Simon 1885 S. 46; Kraepelin 1901 S. 6 u. 1901 S. 95 u. 96 (sub *Daesia*, inkl. var. *algeriensis*).
   ♂, ♀ — Tunis (La Goulette, Cap Bon, Katona); Algier (Msila, Boghari) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).
5. *Biton velox* Simon 1885 S. 47; Kraepelin 1901 S. 96 (sub *Daesia*); Borelli 1924 S. 15 (sub *Daesia fallax*).
   ♂, ♀ — Tunis (Gabes, Djebl Oum-Ali, Kairouan, Sfax); Cyrenaica (Fuehat) — (vidi 3 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).
6. *Biton brunneus* nov. spec.
   nur ♀ — Marokko (Midelt) — (vidi 1 ♀, Typus).

7. *Biton fuscus* Kraepelin 1899 S. 231 u. 1901 S. 97 (sub *Daesia*).
nur ♀ — West-Algier (Marnia) — (vidi 1 ♀, Typus).
8. *Biton fessanus* nov. spec.
nur ♀ — Fessan — (vidi 1 ♀, Typus).
9. *Biton tarabulus* nov. spec.
nur ♂ — Tripolis — (vidi 1 ♂, Typus).
10. *Biton lividus* Simon 1882 S. 252; Kraepelin 1901 S. 98 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Brit. und Ägypt. Sudan (Sennar, Kordofan; El Obeid) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).
11. *Biton wicki* Birula 1915 S. 298 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Brit. und Ägypt. Sudan (Abu-Gat, Sennar, Khartoum, Koshak, Darfur: Kulme); Abessinien (Dire Daua); Somaliland (Arto, 940 m) — (vidi 8 ♂, 15 ♀, inkl. Typus).
12. *Biton magnifrons* Birula 1904 S. 411 u. 1926/27 S. 215 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Somaliland (Dschildessa); Abessinien (Dire Daua) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
13. *Biton fuscipes* Pocock 1897 S. 394; Kraepelin 1901 S. 94 u. 1913 S. 577 (♂) (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Somaliland (Lumano); Abessinien (Mane-Fluß, Segirso) — (vidi 3 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
14. *Biton dimitrievi* Birula 1904 S. 410 (sub *Daesia*).
nur ♂ — Somaliland (Wüste: Enea); Abessinien (bei Addis-Abeba) — (vidi 2 ♂, Typus).
15. *Biton villosus* Birula in schedula.
Unter diesem Namen, von Birula geschrieben, fand sich im Material des Leningrader Museums ein ♀, das sich, wie schon Birula feststellte, aber nicht publizierte, in keine der übrigen bekannten *Biton*-Arten stellen läßt. Wir behalten den von Birula gegebenen Namen bei.
nur ♀ — Somaliland (?) — (vidi 1 ♀, Typus).
16. *Biton brunnipes* Pocock 1896 S. 185; Kraepelin 1901 S. 94 (sub *Daesia*).
nur ♀ — Somaliland, Brit. Ost-Afrika (Kibwezi) — (vidi 2 ♀, 1 pull., inkl. Typus).
17. *Biton simoni* Kraepelin 1899 S. 230 u. 1901 S. 99 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Obock — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Typus).
18. *Biton ragazzii* Kraepelin 1899 S. 229 u. 1901 S. 99 (sub *Daesia*).
nur ♂ — Erythraea, Port Sudan — (vidi 2 ♂, non Typus).
19. *Biton laminatus* Pocock 1903 S. 217 (sub *Daesia*).
nur ♂ — Arabien (Dthala, Aden) — (vidi 2 ♂, inkl. Typus).
20. *Biton sabulosus* Pocock 1903 S. 218.
nur ♀ — Arabien (Dthala) — (vidi 1 ♀, Typus).

21. *Biton persicus* Birula 1904 S. 409 (sub *Daesia*).
nur ♂ — Südost-Persien (Makran: Bagu) — (vidi 1 ♂, Typus).
22. *Biton praecox* C. L. Koch 1842 S. 355 u. 1848 S. 95 (sub *Gluvia*); Simon 1879 S. 144 (sub *Datames*); Karsch 1880 S. 233, 234 (sub *Daesia*); Kraepelin 1901 S. 98 (sub *Daesia*).
nur ♂ — wahrscheinlich Ost-Afrika (und nicht, wie vom Autor angegeben, Mexiko) — (vidi 1 ♂, Typus; Fundort auf dem Etikett nicht leserlich).
23. *Biton tigrinus* Pocock 1898 S. 522; Kraepelin 1901 S. 93 (sub *Daesia*); Birula 1926/27 S. 211 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Ost-Afrika (Samburu, Taveta, Ziwani-Tinga-Tinga, Mangati, Iramba, Tabora) — (vidi 2 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).
24. *Biton divaricatus* nov. spec.
nur ♂ — Nord-Togo (bei Sansanne Mangu) — (vidi 1 ♂, Typus).
25. *Biton cursorius* nov. spec.
nur ♂ — Togo (nördl. Sansanne Mangu) — (vidi 1 ♂, Typus).
26. *Biton habereri* Kraepelin (Titschack) 1929 S. 90 (sub *Daesia*).
nur ♀ — Shari-Gebiet — (vidi 1 ♀, Typus).
27. *Biton rhodesianus* Hewitt 1914 S. 164 (sub *Daesia*); Lawrence 1929 S. 179.
nur ♂ — Südost-Rhodesia (Lundi River, Salisbury); Transvaal (Messina, Potgietersrust) — (vidi 1 ♂, non Typus).
28. *Biton betschuanicus* Kraepelin 1908 S. 273 (sub *Daesia*).
nur ♂ — Brit. Betschuanaland (Lobatsi bei Mafeking) — (vidi 2 ♂, Typus).
29. *Biton schultzei* Kraepelin 1908 S. 274 (sub *Daesia*).
♂, ♀, pull. — Kalahari (Kanis, Kooa) — vidi 1 ♂, 1 ♀, 2 pulli, Typus).
30. *Biton ovambicus* Lawrence 1927, S. 67 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Ovamboland (Kunene) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Cotypus).
31. *Biton namaqua* Kraepelin 1899 S. 228 u. 1901 S. 94 (sub *Daesia*); Lawrence 1929 S. 179 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Südwest-Afrika (Groß- u. Klein-Namaqualand: Pokomonie, Menkries nahe dem Orange-Fluß) — (vidi 1 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).
32. *Biton gariensis* Lawrence 1931 S. 134 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Südwest-Afrika (Kamieskroon, Garies im Klein-Namaland, Okahandja) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, non Typus).
33. *Biton werneri* nov. spec.
nur ♂ — Südwest-Afrika (Windhuk) — (vidi 1 ♂, Typus).
34. *Biton subulatus* Purcell 1899, S. 393 u. Kraepelin 1901 S. 93 (sub *Daesia*).
nur ♂ — Capland (Van Wijks Vlei, Carnarvon Distr., Kakamas) — (vidi 1 ♂, non Typus).
35. *Biton kolbei* Purcell 1899 S. 393 u. Kraepelin 1901 S. 97 (sub *Daesia*).

♂, ♀ — Capland, Groß-Namaqualand, Rhodesia (Bulawayo), Südwest-Afrika (Bethanien, Windhuk) — (vidi 2 ♂, 5 ♀, non Typus).

36. *Biton schreineri* Purcell 1903 S. 14 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Capland (De Aar, Deelfontein, Steynsburg, Hanover) — (vidi 7 ♂, 6 ♀, non Typus).

37. *Biton bernardi* Pocock 1900 S. 317 (sub *Daesia*); Lawrence 1929, S. 179 (sub *Daesia*).
Lawrence nennt 1929 auch das ♂ dieser Art, leider ohne es zu beschreiben; Pocock kannte nur das wegen seines eigentümlichen Organes am ventralen Opisthosoma so isoliert stehende ♀, das uns als Typus vorlag. Herr Dr. Lawrence in Capstadt überließ mir freundlicherweise eines seiner ♂♂ von den Matroosberg Mountains, dessen Diagnose sich aus obigem Schlüssel ergibt.
♂, ♀ — Capland (Hex River Valley, Montagu, Matroosberg Mountains, Ceres) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

38. *Biton leipoldti* Purcell 1899 S. 388 u. Kraepelin 1901 S. 98 (sub *Daesia*).
nur ♀ — Capland (Clanwilliam, St. Helena Bay, Capstadt) — (vidi 3 ♀, non Typus).

3. Gen. ***Bitonupa*** nov. gen.

Genotypus: *B. kraepelini* nov. spec.

Daesiinae, deren 2. Tarsus ventral mit 1.1/0, deren 3. Tarsus ventral mit 1.2/0 und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/0/2/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 274, *b*, *c*, *i*).

nur 1 Art aus Ost-Afrika.

1. *Bitonupa kraepelini* nov. spec.

♀: Mit typischem *Daesiidae*-Gebiß (wie Abb. 278, *i*), dessen 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers kleiner ist als der 2.; Pedipalpen ventral nur am Metatarsus mit 3 lateralen und 1 medialen echten Dorn; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung des Propeltidium dunkelbraun, die Tergite des Opisthosoma mit je 3 schwarzen Flecken, so daß 3 Längsreihen dieser Flecken entstehen, Cheliceren rostgelb mit 2 dunkelbraunen Längsstreifen, Pedipalpen von der Femurspitze bis zum Tarsus einschließlich dunkelbraun; 2.—4. Tibia und Metatarsus und 4. Femur gebräunt; alle Coxen und Sternite, wie auch Malleoli blaßgelb; Körperlänge 15 mm.

nur ♀ — Ost-Afrika (Ussandaui, Tabora) — (vidi 2 ♀, Typus).

4. Gen. ***Bitonella*** nov. gen.

Genotypus: *B. hottentotta* (Kraepl.).

Daesiinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2/0 und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/0/2/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 274, *c*, *i*).

3 Arten aus Südwest-Afrika.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. deren Diagnose):

1′. Am beweglichen Finger liegt die Spitze des Vorderzahnes von der Fingerspitze viel weiter entfernt als von der Spitze des Hauptzahnes; Gebiß und Flagellum Abb. 278, *n*; Pedipalpen ventral nur am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit jederseits einem Büschel aus etwa 15 Ctenidien (deren Form Abb. 278, n_1); Färbung des Propeltidium dunkelbraun, hinten und in der Mitte blaß, seitlich blaß

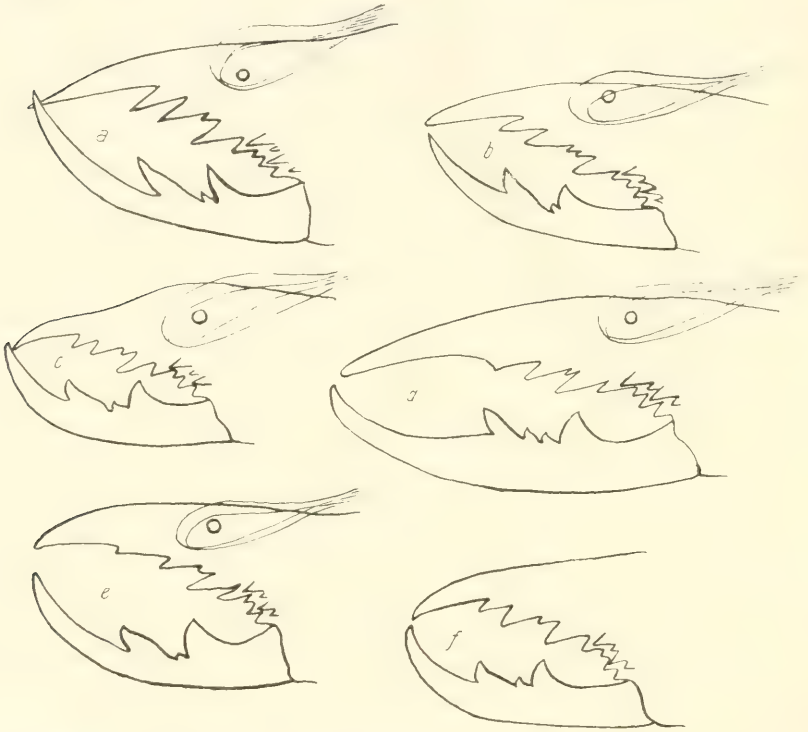


Abb. 279. Medialansicht der rechten Chelicere von *a* = *Bitonella hottentotta* (Krpl.) ♂, *b* = *Bittonella pearsoni* (Hew.) ♂, *c* = *Daesiola zarudnyi* (Bir.) ♂, *d* = *Daesia turkestana* n. sp. ♂, *e* = *Daesia rossica* (Bir.) ♂ und *f* = ♀ (außer *B. pearsoni* nach Typus; Behaarung weggelassen).

gesäumt; Opisthosoma dorsal mit drei dunkelbraunen Flecken-Längsreihen; 1.—4. Bein teilweise gebräunt; Körperlänge 17 mm; Südwest-Afrika . . . . . 3. **B. striata**

1″. Am unbeweglichen Finger liegt die Spitze des Vorderzahnes in der Mitte zwischen der Fingerspitze und der Spitze des Hauptzahnes (Abb. 279, *a*, *b*) **2.**

2′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 279, *a*; Pedipalpen ventral nur am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen; 1. Stigmensternit des Opisthosoma mit Ctenidien besetzt (deren Form und

Verteilung Abb. 111; Färbung wie *B. striata*; Körperlänge 14 mm; Südwest-Afrika . . . . . 1. **B. hottentotta**

2″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 279, *b*; Pedipalpen-Bedornung und Ctenidien des Opisthosoma wie bei *B. hottentotta*; Färbung blaßgelb, Propeltidium gebräunt; Opisthosoma wie bei *B. striata*; Pedipalpen an Tibia bis Tarsus dorsal gebräunt, Cheliceren nur basal gebräunt, Beine gelb bis auf die gebräunte Spitze des Femur und die Basis der 4. Tibia; Körperlänge 23 mm; Südwest-Afrika 2. **B. pearsoni**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. deren Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen (wie Abb. 278, *k*); Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 3 lateralen und 1 medialen echten Dorn; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung wie ♂, doch stärker gebräunt; Körperlänge 23—24 mm; Südwest-Afrika . . . 2. **B. pearsoni**

1″. Unbeweglicher Finger nur mit 1 Zwischenzahn (wie Abb. 278, *h*) . . **2.**

2′. Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß; Pedipalpen ventral wie bei *B. pearsoni* bedornt; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung wie ♂; Körperlänge 15—16,5 mm; Südwest-Afrika 1. **B. hottentotta**

2″. Der erste der beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers deutlich kleiner als der 2.; Pedipalpen wie bei *B. pearsoni* bedornt; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung wie ♂, doch nicht so stark gebräunt; Körperlänge 16 mm; Südwest-Afrika . . . . . 3. **B. striata**

1. *Bitonella hottentotta* Kraepelin 1899 S. 229 u. 1901 S. 95 u. 1908 S. 272 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Südwest-Afrika (Keetmanshoop, Osire, Usakos, Karibib, Rehoboth, Windhuk, Okakandja, Ovikoherero, Walfischbai, Bethanien, Kuibis, Spitzkop usw.) — (vidi 27 ♂, 26 ♀, 12 pulli, inkl. Typus).

2. *Bitonella pearsoni* Hewitt 1914 S. 154 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Südwest-Afrika (Groß-Namaqualand: Sandebene bei Alt Wasserfall, Kuibis) — (vidi 3 ♂, 3 ♀, non Typus).

3. *Bitonella striata* Lawrence 1928 S. 265 (sub *Daesia*).
♂, ♀ — Südwest-Afrika (Otjikondo, Kamanyab) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Cotypus).

5. Gen. ***Bitonissus*** nov. gen.

Genotypus: *B. xerxes* nov. spec.

Daesiinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 1.1.2/0 und deren 4. Tarsus ventral 2.2/0/2/0 Dornen trägt (Abb. 274, *d*, *i*).

Nur 1 Art aus Persien.

1. *Bitonissus xerxes* nov. spec.

♀: Gebiß wie Abb. 278, *i*; Pedipalpen völlig unbedornt und unbewehrt: Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung blaßgelb, Stirnrand des Propel-

tidium gebräunt, Opisthosoma ohne dunkle Rückenbinde, Malleoli weißgelb, Cheliceren einförmig rostgelb; an den Pedipalpen von der Femurspitze bis zum Tarsus einschließlich schwarz; Beine einförmig weißgelb; Körperlänge 12 mm.

nur ♀ — Südwest-Persien (Schiras) — (vidi 1 ♀, Typus).

6. Gen. ***Daesiola*** nov. gen.

Genotypus: *D. zarudnyi* (Birula).

Daesiinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit 1.1.1/0 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/0/2/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 274, *e*, *i*).

nur 1 Art aus Persien.

1. *Daesiola zarudnyi* Birula 1904 S. 408 (sub *Daesia*).

♂: Gebiß und Flagellum Abb. 279, *c*; am unbeweglichen Finger mit 2 gleichgroßen Vorderzähnen, 1 Zwischenzahn, 1 (größten) schlanken Hauptzahn, 4 lateralen und nur 3 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 5 medialen und 1 lateralen echten Dornen, auch am Tarsus mit 1 medialen und 1 lateralen Dorn; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, Opisthosoma ohne dunkle Rückenbinde; 4. Bein teilweise und Femurspitze, Tibia und Metatarsus der Pedipalpen gebräunt; Körperlänge 12 mm.

nur ♂ — Südost-Persien (Makran: Bag, Seistan) — (vidi 2 ♂, inkl. Typus).

7. Gen. ***Daesia*** Birula 1904 S. 408 (nec Karsch 1880).

Genotypus: *D. rossica* Birula.

Daesiinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 1.2.1.2/0 Dornen und deren 4. Tarsus ventral 2.2.2/0/2/0 Dornen trägt (Abb. 274, *f*, *g*).

2 Arten aus Transkaspien und Turkestan (deren Diagnose laut folgendem Schlüssel):

1′. ♂: Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers halbwegs zwischen der Fingerspitze und der Spitze des 2. Vorderzahnes nur andeutet; beweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 279, *e*; Pedipalpen ventral nur am Metatarsus mit 2.2.2 echten Dornen, Tarsus unbedornt; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, Propeltidium teilweise gebräunt, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Längsbinde; 4. Bein und Femurspitze, Tibia und Metatarsus der Pedipalpen gebräunt; Körperlänge 18 mm; — ♀: Gebiß Abb. 279, *f*; Pedipalpen gänzlich unbewehrt; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung wie ♂; Körperlänge 18 mm; Transkaspien . . . . . 1. **D. rossica**

1″. ♂: Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers nur angedeutet, aber weit von der Fingerspitze entfernt und nahe dem 2. Vorderzahn; beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 279, *d*; (Pedipalpen fehlen dem Typus); Opisthosoma ventral ohne Ctenidien;

Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit angedeuteter, dunkler Längsbinde; Cheliceren und Beine rostgelb, Pedipalpen nur wenig gebräunt; Körperlänge 18 mm; — ♀ unbekannt; Turkestan . . 2. **D. turkestana**

1. *Daesia rossica* Birula 1904 S. 406.
   Die von Birula angegebene ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus „oder 1.2.2.1.2/0" können wir an seinem Typus und an weiteren Exemplaren des Museums Leningrad (det. Birula) nicht feststellen, sondern finden immer nur die Bedornung 1.2.1.2/0 der Gattungsdiagnose, auch an Stücken, die Birula nicht vorgelegen haben.
   ♂, ♀ — Transkaspien (Krasnowodsk, Askabad, Achal-teke, Kisylarvat) — (vidi 8 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).
2. *Daesia turkestana* nov. spec.
   nur ♂ — Turkestan (Jarkand) — (vidi 1 ♂, Typus).

7. Fam. **Solpugidae** s. str.

Lit.: Pocock 1897 S. 252 (*Solpugidae* part.: *Solpuginae* part.); Kraepelin 1899 S. 206 u. S. 212 und 1901 S. 28 u. 42 (*Solpugidae* part.: *Solpuginae*); Hewitt 1919 S. 21 (*Solpuginae*).

Diagnose: *Solifugae*, am Prosoma mit teilweise vom Propeltidium isoliertem Lobus exterior, doch ohne entwickelte Plagula mediana, die medialen Enden der Arci anteriores und posteriores in der Mediane einander sehr genähert und nur durch eine schmale Bindehaut getrennt (Abb. 25 u. 26); die paarigen Stigmen des Opisthosoma frei sichtbar und nicht durch besondere Haarpolster oder Zähnchenkämme am Hinterrand ihrer Sternite geschützt (Abb. 190); opisthosomale Sternite nie mit Ctenidien besetzt; das Genitalsternit des ♀ ist normal ausgebildet und zeigt im allgemeinen keinerlei Besonderheiten, nur hat es bei einigen Arten hinten jederseits der Medianfurche einen gerundeten Lobus (Abb. 299, *g*); Analsegment des Opisthosoma normal, kalottenförmig, seine Afteröffnung senkrecht gestellt (Abb. 91, *b*). — Setalplatten des Rostrum ohne einen dorsalen gemeinsamen Kiel (Abb. 40).

Das Gebiß der Cheliceren hat bei beiden Geschlechtern am unbeweglichen Finger 2 Vorder-, meist 1 oder 2 (selten 3 oder gar 4) Zwischenzähne, 1 Hauptzahn und eine laterale Reihe aus meist 4 und eine mediale Reihe aus 3 oder 4 Wangenzähnen; selten finden sich zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn weitere Zwischenzähne. Der bewegliche Finger besitzt stets 1 Vorder- und 1 Hauptzahn, zwischen denen meist 1 (sehr selten 2 oder gar 3) Zwischenzahn steht. — Das Flagellum wird stets aus einer dem unbeweglichen Finger dorsomedial aufliegenden Basalblase (Grundschwiele) gebildet, die nach vorn durch den Vorderbogen allmählich in den vielgestaltigen Schaft übergeht, der von seinem Vorderbogen aus nach oben und in der Ruhelage (meistens) über die Basalblase hinweg nach hinten gerichtet ist (vgl. auch S. 152—155).

Pedipalpen mit unbeweglichem Tarsus, an Tibia und Metatarsus meistens unbewehrt, selten (auch am Tarsus) bedornt, Metatarsus beim ♂ mit ventraler

Scopula (die dem ♂ sehr selten, dem ♀ immer fehlt) und beim ♂ immer, beim ♀ seltener mit ventralen Zylinderborsten.

Laufbeine normal gebaut und nicht zum Graben eingerichtet. 1. Tarsus stets eingliedrig, stets ohne Endkrallen und wie die übrigen Glieder des 1. Beines unbewehrt und ohne Dornen. Am 2. und 3. Bein trägt die Tibia (mit seltenen Ausnahmen) 1 bzw. 2 dorsal-apikale Dornen, der Metatarsus je eine dorsale Längsreihe aus 5 (selten 6) Dornen, die ganz überwiegend von zugespitzter und sehr selten von keulenartiger Form sind; der 2. und 3. Metatarsus besitzt ventral Dornborsten, die einzeln oder dem Gliedende zu meist in Paaren

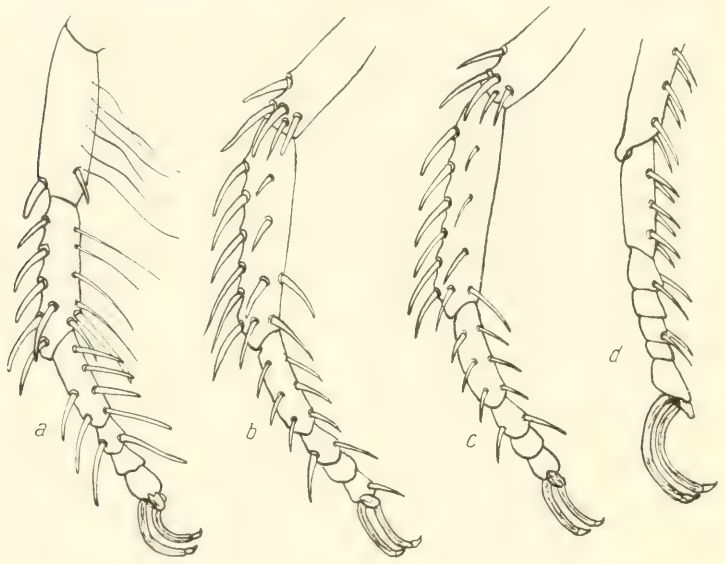


Abb. 280. *Ferrandia ferrandii* (Kraepl.): *a* = Tibia bis Tarsus des 2. linken Beines lateroventral, *b* = 3. linkes Bein von der Tibienspitze bis zum Tarsus lateroventral. — *Enea birulae* n. sp.: *c* = 3. linkes Bein von der Tibienspitze bis zum Tarsus lateroventral. — *Ferrandia ferrandii* (Kraepl.): *d* = linkes 4. Bein von der Spitze des Metatarsus bis zum Tarsus medial (sämtlich nach Typus; Behaarung weggelassen).

stehen; der 2. und 3. Tarsus ist stets viergliedrig und ventral auf den letzten 3 Gliedern in konstanter Weise bedornt; das 1. Glied des 2. Tarsus ist bisweilen dorsal mit einer Längsreihe aus Dornen oder Dornborsten besetzt, auch treten zwischen den Dornpaaren aller Glieder des 2. und 3. Tarsus (und dann oft auch am 4. Tarsus) bisweilen zahlreiche, kürzere, akzessorische Dornen hervor. — Am 4. Bein sind Tibia und Metatarsus dorsal unbewehrt, ventral in ähnlicher Weise wie am 2. und 3. Bein mit Dornborsten besetzt. Der 4. Tarsus besteht aus meistens 7 (selten 6) Gliedern, seine ventrale Bedornung entspricht der des 2. und 3. Tarsus; 2.—4. Tarsus mit je 2 glatten Endkrallen, deren Pedunculus (Sockel) sehr selten kürzer, meist dagegen viel länger ist als der Unguiculus; der Pulvillus des 2.—4. Tarsus ist nicht sonderlich gespalten.

Das Gebiß aller *Solpugidae*, von denen wir 424 ♂♂ und 962 ♀♀ sahen und untersuchen konnten, ist für die ♀♀ aller Arten und die ♂♂ der meisten nächtlich jagenden Arten so gleichmäßig ausgebildet, daß wir es in den folgenden Diagnosen als „*Solpugidae*-Gebiß" bezeichnen und unter Bezugnahme auf dieses nur die jeweiligen Abweichungen angeben. — Alle *Solpugidae* haben eine in den Grundzügen gleichartige Ausbildung des Flagellum, das aus einer Basalblase besteht, die nach vorn in einen durch den „Vorderbogen" in der Ruhelage zumeist rückgekrümmten Schaft übergeht. Der Schaft, der höchstwahrscheinlich bei der Kopulation nach vorn gerichtet wird (vgl. S. 152—155), hat aber für die einzelnen Arten eine so weitgehende Differenzierung erfahren, daß danach die Arten bisher fast ausschließlich unterschieden wurden. Hewitt hat 1919 eine vergleichende Untersuchung der südafrikanischen *Solpuga*-Arten in bezug auf die Ausbildungsformen des Flagellum angestellt und, darauf fußend, die zahlreichen Arten der Gattung in 5 Gruppen eingestellt, für die Purcells Arbeit 1899 mit nur 2 solcher Gruppen den Vorläufer bildet. Leider hat Hewitt die ihm nicht zugänglichen ost- und nordafrikanischen Formen nicht in den Kreis seiner Untersuchungen einbezogen. Er findet Reihen gleichartiger Ausbildung des Flagellum-Schaftes (z. B. *serraticornis*, *spiralicornis*, *strepsiceros* u. a.), kommt aber zu dem Schluß: „This hypertrophied appearance, which is also exhibited by the characters of the flagellum (cp. that of the *cervina* group) and of the dention (cp. *marshalli*) in various species, seems to suggest that variation, either continuous or discontinuous, has proceeded uncontrolled beyond the limits actually required by the creature for the maintenance of its race. That is to say, it seems improbable that natural selection can have been the sole guiding factor in directing the course of variation." Es wäre somit die Ausbildung des Flagellum (Schaft) im einzelnen kein Merkmal für die Feststellung der gegenseitigen Verwandtschaft der Arten, wenn auch einzelne einander nahestehende Gruppen von jeweils 3—4 oder mehr Arten zu erkennen sein mögen. Das zeigen auch die so unterschiedlichen Arten der Gattung *Zeriassa*. Wir stimmen mit der oben zitierten Auffassung Hewitts überein. Es können daher die von ihm 1919 allein nach dem Bau des Flagellum unterschiedenen Gruppen der Gattung *Solpuga* (auct.) nicht oder nur unter Zuhilfenahme weiterer Merkmale (die auch für die ♀♀ zutreffen) als Grundlage für eigene Gattungen gewählt werden.

Nach der Zahl der Glieder des 2.—4. Tarsus unterscheiden wir (wie bei den anderen Familien) 2 Subfamilien, beide der Alten Welt und zwar ganz überwiegend Afrika angehörend; nur eine Art ist bisher aus Vorderasien bekannt.

Zahl der Glieder am				Name der Subfamilie
1. Tarsus	2. Tarsus	3. Tarsus	4. Tarsus	
1	4	4	6	1. Subfam. *Ferrandiinae*
1	4	4	7	2. Subfam. *Solpuginae*

1. Subfam. Ferrandiinae nov. subfam.

Solpugidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 4 Glieder und deren 4. Tarsus 6 Glieder besitzt; 2. Metatarsus mit einer dorsalen Längsreihe aus 5 spitzen Dornen und 3. Metatarsus mit einer solchen aus 6 spitzen Dornen (Abb. 280).

Die Formen dieser Subfamilie sind bisher in der Gattung *Solpuga* (auct.) beschrieben worden, trotzdem sie gegenüber allen anderen Arten dieser Gattung nur 6 Glieder am 4. Tarsus besitzt. Die *Ferrandiinae* haben mit den übrigen *Solpugidae* (s. str.) nur die Ausbildung des Gebisses annähernd und die des Flagellum gemeinsam und weichen in anderen Merkmalen beträchtlich von ihnen ab. Der ganze Körper ist robuster gebaut, die Pedipalpen und Beine sind relativ kürzer und kräftiger, ihre Glieder dicker. Somit haben die *Ferrandiinae* einen *Rhagodidae*-ähnlichen Habitus, der weiterhin dadurch unterstützt wird, daß ihre 3. Coxa Bacilli trägt wie viele *Rhagodidae* und ihr 3. Metatarsus eine dorsale Längsreihe aus 6 kräftigen Dornen besitzt. Die Endkrallen des 2.—4. Tarsus sind kurz und dick, wie sie bei den *Rhagodidae* auftreten, das 2.—5. Glied des 4. Tarsus ist auffällig kurz, viel kürzer als bei den übrigen *Solpugidae* (s. str.) (Abb. 280).

Nach Art der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus unterscheiden sich 2 Gattungen, beide aus dem Somaliland.

Ventrale Bedornung des 2.—4. Gliedes des 2. Tarsus	Ventrale Bedornung des 2.—4. Gliedes des 3. Tarsus	Ventrale Bedornung des 2.—6. Gliedes des 4. Tarsus	Gattung
2/0/0	2/0/1	2/0/2/0/0	1. *Ferrandia*
2/0/0	2/0/0	2/0/2/0/0	2. *Enea*

1. Gen. ***Ferrandia*** nov. gen.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 220 und 1901 S. 81 (sub *Solpuga* part.).

Genotypus: *F. ferrandii* (Kraepelin).

Ferrandiinae, deren 2. Tarsus an den letzten 3 Gliedern eine ventrale Bedornung von 2/0/0, deren 3. Tarsus an den letzten 3 Gliedern eine solche von 2/0/1 und deren 4. Tarsus an den letzten 5 Gliedern eine solche von 2/0/2/0/0 Dornen besitzt (Abb. 280, *a*, *b*, *d*).

Nur eine Art aus dem Somaliland.

1. *Ferrandia ferrandii* Kraepelin 1899 S. 220 und 1901 S. 81 (sub *Solpuga*).

♂: Gebiß am unbeweglichen Finger mit 2 schwachen Vorderzähnen, 1 Zwischenzahn nahe der Basis des Hauptzahnes, 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; am beweglichen Finger ist der Zwischenzahn nur leicht angedeutet; Vorderbogen des Flagellum-Schaftes vor dem 1. Vorderzahn

aufsteigend und medial neben ihm 2 verdickte, kurze Borsten, Schaft des Flagellum ganz glatt und in gleichmäßigem Bogen über die Basalblase hinweg nach hinten gekrümmt; Gebiß und Flagellum (Abb. 281, *a*); Pedipalpen ventral am Metatarsus mit Scopula und wie der Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 3. Coxa mit etwa 20 roten Bacilli bestreut, Körper im übrigen nur behaart; 1. Bein unbewehrt, 2. Bein an der Tibia mit 1 dorsal-apikalen Dorn, am Metatarsus dorsal mit 5 Dornen und ventral mit 2.2 Dornen; 3. Bein an der Tibia mit einer dorsal-apikalen Gruppe aus 5 Dornen, am Metatarsus dorsal mit 6 Dornen und ventral mit 1.1.2.2 Dornen; Färbung zitronengelb, Propeltidium wenig gebräunt, Pleura des Opisthosoma leicht gebräunt;

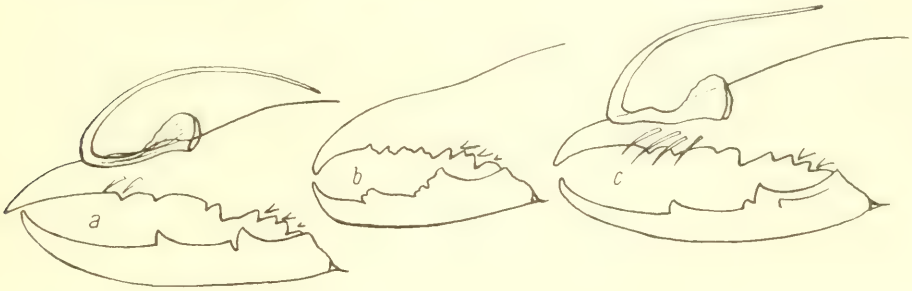


Abb. 281. Rechte Chelicere medial von *a* = *Ferrandia ferrandii* (Kraepl.) ♂ und *b* = desgl. ♀, *c* = *Enea birulae* n. sp. ♂ (nach Typus; Behaarung weggelassen).

Malleoli weiß. Pedipalpen nur an Tibia und Metatarsus deutlich gebräunt. Beine gelb, 4. Bein an Femur und Tibia wenig gebräunt; Körperlänge 13 mm. — ♀: Gebiß wie beim ♂, doch die 4 Zähne der einfachen Reihe des unbeweglichen Fingers einander sehr genähert und wie die 3 Zähne des beweglichen Fingers auffallend niedrig und jeweils fast zweihöckerig (Abb. 280, *b*); 3. Coxa wie beim ♂ mit Bacilli bestreut; Pedipalpen nur behaart, Beine wie beim ♂ bedornt; Färbung wie ♂; Körperlänge 18 mm.

♂, ♀ — Somaliland (Lugh) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

2. Gen. ***Enea*** nov. gen.

Lit.: Birula 1926/27 S. 206 (sub *Solpuga* part.).

Genotypus: *E. birulae* nov. spec.

Ferrandiinae, deren 2. und 3. Tarsus an den 3 Endgliedern ventral jeweils 2/0/0 Dornen und deren 4. Tarsus an den 5 letzten Gliedern ventral 2/0/2/0/0 Dornen trägt (Abb. 280, *a*, *c*, *d*).

Nur 1 Art aus Brit. Nord-Somaliland.

1. *Enea birulae* nov. spec.

Lit.: Birula 1926/27 S. 206 (sub *Solpuga ferrandii*).

Nur ♂: Gebiß von voriger Art abweichend: nur 2 mediale Wangenzähne am unbeweglichen Finger und am beweglichen Finger neben dem Haupt-

zahn mit 1 medialen Wangenzahn; Vorderbogen des Flagellum-Schaftes weit vor dem 1. Vorderzahn aufsteigend. Schaft ganz glatt, über die Basalblase, neben der 4 mediale, verdickte Borsten stehen, hinweg waagerecht nach hinten reichend und im Endteil nicht nach unten gebogen, in einer stumpfen Spitze endigend; Gebiß und Flagellum Abb. 281, *c*; Pedipalpen ventral an Tibia und Metatarsus mit wenigen, verstreuten Zylinderborsten, am Tarsus keine, Metatarsus ohne Scopula; 3. Coxa mit verstreuten Bacilli besetzt; Beine an Tibia und Metatarsus wie vorige Art bewehrt (Abb. 280, *a*, *c*, *d*); Färbung des Körpers und sämtlicher Gliedmaßen rostgelb, nirgends gebräunt; Körperlänge 19 (mit Cheliceren 26) mm. — ♀ unbekannt.

Die Angaben Birulas über die dorsale Dornenlängsreihe des 2. und 3. Metatarsus sind augenscheinlich irrtümlich vertauscht, denn bei dem einzigen Exemplar des Typus besteht sowohl rechts wie links die dorsale Längsreihe des 2. Metatarsus aus 5 und die des 3. Metatarsus aus 6 Dornen.

nur ♂ — Brit. Nord-Somaliland (nahe der Küste des Roten Meeres: Enea) — (vidi 1 ♂, Typus).

2. Subfam. Solpuginae s. str.

Solpugidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 4 Glieder und deren 4. Tarsus 7 Glieder besitzt; 2. und 3. Metatarsus mit je einer dorsalen Längsreihe aus 5 spitzen Dornen, sehr selten ersetzt durch stumpfe, keulenförmige, 5 oder 6 Dornen (Abb. 309, *a*, *b*).

In diese Subfamilie fallen sämtliche Formen der Gattungen *Zeriassa* und *Solpuga* (auct.) mit Ausnahme von *S. ferrandii* Kraepl. (siehe vorhergehende Subfam.). Bei *Zeriassa* hat der unbewegliche Finger 2 Vorderzähne ungleicher (der 1. deutlich viel kleiner als der 2.), bei den übrigen Formen aber fast gleicher Größe. Auf diese beiden Vorderzähne folgen 1 oder 2 kleine Zwischenzähne, dann der von allen größte Hauptzahn, ferner eine laterale Reihe aus 4 gleichgroßen Wangenzähnen, der eine mediale Reihe aus 3 oder 4 Wangenzähnen parallel läuft. In der medialen Wangenzahnreihe ist der 1. und 3. Zahn gewöhnlich größer als der 2. und (wenn vorhanden) 4. Nur wenige Arten (unsere *Solpugelis*-Gruppe) besitzen zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers beim ♂ und ♀ weitere Zwischenzähne. Bei ihnen wird auch die Zahl der Zwischenzähne zwischen dem 2. Vorderzahn und dem Hauptzahn dieses Fingers oft größer als 2 und kann bis auf 4 wachsen. Die ♂♂ der nächtlich jagenden Formen haben ein vom weiblichen wenig differenziertes Gebiß. Von diesen sind bei den nordafrikanischen und einigen westsudanischen sowie bei einigen *Zeriassa*-Arten aus Ost- und Südafrika an der medialen Seite des unbeweglichen Fingers oft die ersten der üblichen Fiederborsten fast dornartig verdickt (vgl. *Oparbella* und Verwandte), während die ost- und südafrikanischen Formen von *Solpuga* (auct.) diese Merkmale nicht aufzuweisen pflegen. Die ♂♂ der am Tage jagenden (diurnalen) Arten (Süd-Afrikas) haben ein in Form einer weiten Lücke zwischen dem 2. Vorder-

und dem Hauptzahn des unbeweglichen Fingers derart vom weiblichen differenziertes Gebiß, daß die Einheitlichkeit dieser Gruppe kaum bezweifelt werden dürfte, zumal auch andere Merkmale (Bedornung und Behaarung der Beine, Ausbildung des Genitalsternits der ♀♀, Färbung des Opisthosoma) dies bestätigen (*Solpugema*, *Solpugopa*).

Die Pedipalpen der *Solpuginae* sind bei allen Arten der Gattung *Solpuga* (auct.) unbewehrt und weder an der Tibia noch am Metatarsus mit ventralen echten Dornen versehen (mit Ausnahme von *Solpuga methueni* Hewitt 1914 S. 153, die vielleicht auch zu *Zeriassa* gerechnet werden sollte). Der Metatarsus hat beim ♂ stets, beim ♀ bisweilen einen ventralen Besatz von Zylinderborsten und beim ♂ auch eine ventrale Scopula, die nur wenigen Formen auch im männlichen Geschlecht fehlt (vgl. *Solpugelis*, *Solpugiba*). Dagegen wird für die Gattung *Zeriassa* von Kraepelin 1901 S. 42 und 80 als Unterschied von *Solpuga* angeführt: „Metatarsus der Pedipalpen beim ♂ (zuweilen auch beim ♀) mit zahlreichen, kurzen, starken Dornen, ohne gefiederte Papillen" (Scopula). Hewitt 1919 S. 21 fügt hinzu, „as well as a scopula, which is not large". Beide Angaben sind für *Zeriassa* mit Einschluß der ostafrikanischen Arten nicht völlig zutreffend, denn wir konnten *Zeriassa*-Arten (Typen und andere) untersuchen, denen auch im männlichen Geschlecht jegliche Bedornung, eine Scopula und auch sogar Zylinderborsten fehlen. Mit diesen Merkmalen kommt man also weder für die ♂♂ noch für die ♀♀ zur sicheren Unterscheidung von *Zeriassa* und *Solpuga* (auct.). Wir fanden bei allen uns vorliegenden *Zeriassa*-Arten (abgesehen von der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus, vgl. unten) ein Labium (Deutosternum) von kurz-keilförmiger Gestalt (Abb. 284, *a*), während es bei allen uns zu Gesicht gekommenen *Solpuga*-Arten länger, stäbchenförmig und in der Mitte etwas schmaler ist als apikal und basal (Abb. 33). Soweit wir nach Untersuchung aller vorliegenden Tiere urteilen können, hat uns dieses Merkmal zur Trennung von *Zeriassa* und *Solpuga* (auct.) bisher nicht im Stich gelassen.

Wir haben bei all diesen Tieren auch die Bewehrung des 2.—4. Beines mit Dornen untersucht und glauben auch da eine gewisse Konstanz innerhalb der Arten ermittelt zu haben, die eine Zusammenfassung zu einzelnen Gattungen ermöglicht, zumal dann auch die ♀♀ für diese Merkmale in Frage kommen. Birula 1926/27 ist bisher der einzige, der in seinen neueren (nicht älteren) Arbeiten die Aufmerksamkeit auf diese Merkmale gelenkt hat.

2. Bein: Die Tibia trägt bei allen *Solpuginae* s. str. dorsal-apikal 1 Dorn. Der Metatarsus hat eine dorsale Längsreihe von 5 spitzen, leicht gekrümmten Dornen, deren 2 letzte einander genähert stehen. Nur bei *Solpuga picta* Kraepl. (vgl. *Metasolpuga* S. 493) sind diese spitzen Dornen durch schlanke Keulendornen ersetzt, die bei *Solpuga schultzei* Kraepl. (vgl. *Prosolpuga* S. 492) sogar in der 6-Zahl auftreten. Bei beiden Formen wendet sich diese Keulendornenreihe distalwärts der Ventralseite zu (Abb. 309); außerdem trägt bei ihnen beiden der 2. Metatarsus eine medioventrale, deutlich aus der übrigen regellosen Behaarung hervortretende, regelmäßige Längsreihe aus 10—12

starken Borsten, wie sie bei keiner anderen *Solpuginae*-Art gefunden wurden. Der Tarsus des 2. Beines ist viergliedrig, sein basales Glied viel länger als dick, die übrigen 3 Glieder sind jeweils kaum länger als dick (Abb. 282). Dieses basale Glied trägt ventral 3—4 Dornenpaare, deren 2 basale oft, und zwar auch bei Tieren derselben Species, bisweilen sogar rechts und links differierend, durch je 1 Dorn ersetzt sind. Hier ist also artlich keine Konstanz zu ermitteln. Anders die letzten 3 Glieder, deren ventrale Bedornung artlich festzuliegen scheint. So viel Exemplare ein und derselben Spezies (inkl. Typus und Cotypen) wir auch untersuchen konnten, wir fanden die einmal festgestellte Zahl und Verteilung dieser ventralen Dornen an den letzten 3 Tarsengliedern immer wieder vor, halten sie also für konstant. Es ist bei dieser Untersuchung natürlich genau festzustellen, ob der eine oder andere dieser Dornen abgebrochen ist; dann ist aber die Ansatzstelle eines abgebrochenen Dornes immer zu ermitteln. Auch ist darauf zu achten, daß nicht einseitig ein solcher Tarsus (durch frühere Verletzung) anormal ausgebildet ist, was bei der Kampfeslust dieser Tiere gar nicht so selten vorkommt. Dann ist natürlich auch die Bedornung nicht normal zu erwarten. — Ein weiteres Merkmal in der Ausbildung des 2. Tarsus zeigen die *Solpuga* (auct.)-Arten Nord-Afrikas und des westlichen Sudan einerseits und etliche Arten Süd-Afrikas andererseits. Erstere haben in beiden Geschlechtern auf dem 1. Glied des 2. Tarsus eine aus der übrigen, regellosen Behaarung stets deutlich hervortretende, dorsale Längsreihe aus 7 starken (Dorn)-Borsten, die bei älteren und schon mitgenommenen Tieren oft ganz oder teilweise abgerieben sind, deren Ansatzstellen sich aber auch dann bei genauem Hinsehen stets ermitteln lassen (vgl. *Oparba* und Verwandte). Bei allen anderen *Solpuginae* tritt eine solche Borstenreihe nicht hervor. Einige Südafrikaner haben in beiden Geschlechtern an diesem 1. Glied des 2. Tarsus dagegen 1 dorsale Längsreihe aus 4 starken Dornen (Abb. 282, *m*) (vgl. *Solpugopa*), die wiederum allen anderen *Solpuginae* fehlt. Nur bei dieser Gruppe, sowie bei der schon von Purcell und Hewitt zusammengefaßten, südafrikanischen „*vincta*"-Gruppe treten an der Ventralseite der ersten 3 oder aller 4 Glieder des 2. Tarsus (und dann auch der übrigen Tarsen — vgl. dort) zwischen den längeren und stärkeren Dornenpaaren noch zahlreiche, kleinere, sog. „akzessorische Dornen" statt der sonst üblichen Behaarung (bei beiden Geschlechtern) auf (Abb. 282, *e*, *k*).

Das 3. Bein der Solpuginae besitzt auf der Tibia 2 dorsal-apikale Dornen und auf dem Metatarsus stets eine dorsale Längsreihe aus 5 starken, spitzen Dornen. Keulendornen treten hier nicht auf, ebenso auch nicht eine gesondert erscheinende Längsreihe stärkerer Borsten, wie dies auch nicht der Fall ist am basalen (1.) Glied des viergliedrigen Tarsus. Dieses Glied gleicht auch in seiner Gestalt und in seiner ventralen Bedornung dem Basalglied des 2. Tarsus. Dagegen ist die ventrale Bewehrung mit Dornenpaaren und (wenn am 2. Tarsus vorhanden) auch mit akzessorischen Dornen an den 3 letzten Gliedern des 3. Tarsus so weitgehend die gleiche wie die dieser Glieder am 2. Tarsus, daß diese Tatsache für die artliche Konstanz dieser Bedornung eine weitere ge-

wichtige Stütze bedeutet. Nur die Gattung *Prosolpuga* (*Solpuga schultzei* Kraepl.) macht davon eine Ausnahme, denn bei ihr ist die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. Tarsus 2/2/2 und am 3. Tarsus 1/1/1.

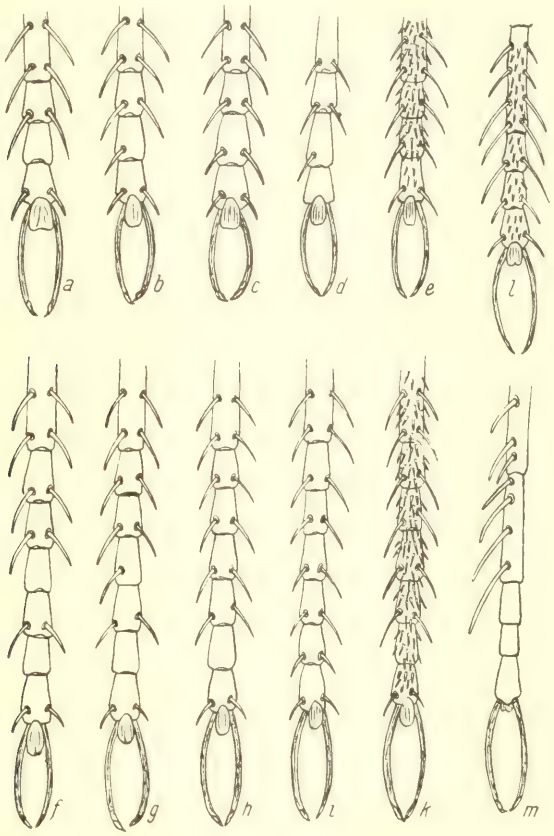


Abb. 282. Ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. oder 3. Tarsus von: *a* = *Zeriassa* und *Solpugassa*, *b* = *Solpugella*, *Solpugarda*, *Solpugyla*, *Oparbella*, *Oparbona*, *Solpugiba*, *c* = *Solpugeira*, *Solpuguna*, *Solpuga* s. str., *Solpugorna*, *Oparba*, *Oparbica*, *Solpugista*, *d* = *Solpugelis*, *Solpugema*, *l* = *Solpugopa*. — Ventrale Bedornung der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus von: *f* = *Zeriassa*, *Solpugassa*, *Solpugella*, *Solpugeira*, *Oparbella*, *Solpugelis*, *g* = *Solpugarda*, *Solpuguna*, *Oparbona*, *h* = *Solpugyla*, *Solpuga* s. str., *Oparba*, *Solpugiba*, *Solpugista*, *i* = *Solpugorna*, *Oparbica*, *k* = *Solpugema*, *Solpugopa*. — Dorsale Bedornung des Endes des 2. Metatarsus und des 2. Tarsus von: *m* = *Solpugopa* (nach Präparat; Behaarung weggelassen).

Das 4. Bein hat bei allen *Solpuginae* s. str. eine dorsal-apikal unbewehrte Tibia, und sein Metatarsus hat dorsal keine Dornenlängsreihe. Der 4. Tarsus ist stets siebengliedrig. Sein basales Glied ist auch hier das bei weitem längste und 6—7 mal so lang wie dick. Es hat ventral 4—5 (selten sogar 6) Dornenpaare, deren basale auch bei ein und derselben Art variabler Weise durch nur je 1 Dorn ersetzt sein kann. Hier herrscht also keine Konstanz. Anders an

den 6 letzten Gliedern dieses Tarsus, von denen das 2., 3., 5. und 7. der ganzen Reihe stets je ein ventrales Dornenpaar trägt, dagegen das 6. fast immer unbedornt bleibt. Nur bei wenigen Arten hat auch dieses Glied ein ventrales Dornenpaar (vgl. *Solpugorna* und *Oparbica*). Das 4. Glied hat entweder 2 oder 1 Dorn oder ist gar unbedornt. Auch hier haben wir für Tiere gleicher Spezies die gleiche ventrale Bedornung dieser Tarsenglieder immer wieder gefunden, halten also die Art der Bedornung für konstant (unter Einschränkung anormaler Bildungen der Tarsen). Nur *Prosolpuga* (*Solpuga schultzei* Kraepl.) hat als einzige Ausnahme alle 7 Glieder des 4. Tarsus ventral völlig unbewehrt. Bei den Arten, welche am 2. und 3. Tarsus auch noch die obengenannten akzessorischen Dornen zwischen den normalen großen Dornenpaaren aufweisen, sind solche auch am 4. Tarsus vorhanden oder sind wenigstens durch stärkere, oft rötlich glänzende Borsten ersetzt, die sich von der übrigen Behaarung des 4. Tarsus deutlich abheben.

Wir halten (in Übereinstimmung mit den betreffenden Verhältnissen in anderen Familien und Subfamilien der *Solifugae*) die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus nach Durchprüfung von über 1000 Tieren für so weitgehend feststehend, daß wir diese Merkmale zur Aufteilung der großen Gattung *Solpuga* (auct.) benutzen, und das um so mehr, als die dadurch erhaltenen Gruppen mit ihrer geographischen Verbreitung größtenteils und vor allem mit den Gruppen Purcells und Hewitts nach den Flagellum-Verhältnissen in weitgehende Übereinstimmung gelangen und somit auch die ♀♀ in die ihnen zukommende Gruppe kommen lassen, wenn ihre ♂♂ nicht zugleich vorliegen. Wir haben unsere Gruppen Gattungen genannt; will man nicht so weit gehen, so mögen sie als Untergattungen gelten. Dagegen haben wir immer wieder feststellen müssen, daß die gegenseitigen Längenverhältnisse der Pedipalpenglieder (Tibia und Metatarsus) zur Breite des Propeltidium, wie sie von vielen Autoren für die Spezies angegeben werden, keiner Konstanz für die Art unterliegen. Ein Länger oder Kürzer der Pedipalpen-Tibia oder -Metatarsus als die Breite des Propeltidium ist bei *S. lethalis*, *S. nasuta*, *S. renator*, *S. niassa*, *S. nasuta* und vielen anderen Arten, von denen uns reichliche Exemplare vorlagen, gang und gäbe. Deswegen lassen wir in den folgenden Art-Diagnosen auch die Angaben dieser Maße beiseite.

Die obigen Ausführungen gelten naturgemäß nur für all die Arten, die wir in wenigen oder vielen Stücken (vergl. weiter unten) gesehen und genau durchgeprüft haben. Eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Arten sahen wir nicht, müssen es also weiteren, späteren Untersuchungen überlassen, inwieweit sie mit unseren Darlegungen oben in Übereinstimmung zu bringen sind. Wir führen diese uns nicht zu Gesicht gekommenen Arten nach der Diagnose ihrer Autoren hinter unseren Gattungen in einer nachträglichen Tabelle auf, nach der man Arten, wenn sie in den vorhergehenden Gattungs- und Art-Tabellen nicht zu ermitteln sind, bestimmen möge, bevor sie als neu bezeichnet werden.

Die folgende Tabelle (s. S. 420/21) gibt eine Übersicht, nach der unsere 20 Gattungen festzustellen sind, zugleich aber auch ein Bild darüber, wie die einzelnen Gattungen in verwandtschaftliche Beziehung zueinander zu setzen sind.

1. Gen. *Zeriassa* Pocock 1897.

Lit.: Pocock 1897—1899 S. 392 (sub *Zeria*), 1897 S. 255 und 1898 S. 521 (sub *Zeriassa*); Pavesi 1897 S. 158 (sub *Canentis*); Kraepelin 1901 S. 81 (sub *Zeriassa*); Purcell 1899 S. 413 (sub *Solpuga*, part.); Hewitt 1919 S. 21 u. 52—53 (sub *Zeriassa*).

Genotypus: *Z. bicolor* Pocock.

Solpuginae, deren Augenhügel nur 2 lange, derbe Borsten und dahinter nur wenige kurze, symmetrisch angeordnete Borsten trägt (Abb. 283, b_2); Deutosternum keilförmig, von vorn nach hinten gleichmäßig verbreitert (Abb. 284, *a*); Dorsalrand der Dorsalplatte des Rostrum in der distalen Hälfte schräg abwärts gebogen, in der Neigung der dorsalen Kante der Setalplatte. — Prosomale und vordere opisthosomale Tergite oft und besonders beim ♂ mit Dornen besetzt. — Das Gebiß hat am unbeweglichen Finger 2 Vorderzähne, von denen der erste stets viel kleiner ist als der zweite; dann folgen 1—2 (selten sogar 3) kleine Zwischenzähne, der Hauptzahn und 3—4 laterale und 1—3 mediale Wangenzähne; der bewegliche Finger hat 1 Vorder-, 1 (selten 2) Zwischen- und 1 Hauptzahn. — Die Pedipalpen sind ventral beim ♂ am Metatarsus bedornt (sehr selten unbewehrt), an der Tibia und am Tarsus bedornt oder unbedornt, beim ♀ sind diese Glieder meist unbedornt (selten aber auch bedornt); auch Zylinderborsten können vorhanden sein, fehlen aber meistens; das Gleiche gilt für eine metatarsale Scopula der ♂♂. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 spitzen echten Dornen. Das basale Glied des 2. Tarsus hat keine hervortretende dorsale Längsreihe kräftiger Borsten oder gar dorsale Dornen und ist hier ebenso regellos behaart wie alle übrigen Tarsenglieder. Die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus besteht aus jeweils 2 0 2 Dornen, die der letzten 6 Glieder des 4. Tarsus aus 2 2 0 2 0 2 Dornen. Akzessorische Dornen an der Ventralseite des 2.—4. Tarsus zwischen deren normalen Dornenpaaren fehlen vollständig (Abb. 282, *a*, *f*). — Das Genitalsternit des ♀ ist hinten quer abgestutzt und nicht mit 2 medialen Loben nach hinten vorgezogen.

Das von Pocock 1897 angeführte Merkmal „protarsus and tarsus of the palp of the male are armed with short stout spines beneath and not scopulate“ kann nicht für alle *Zeriassa*-Arten aufrechterhalten werden. Die oben angegebene, ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus fanden wir bei allen uns vorliegenden *Zeriassa*-Arten, einschließlich Typen und neuen Arten; ob sie für *Z. cuneicornis* Purcell und *Z. purcelli* Hewitt, die wir nicht sahen, zutrifft, muß dahingestellt bleiben. Der Bedornung der Pedipalpen und der Bezahnung des unbeweglichen Fingers nach könnte auch *Solpuga methueni*

Schlüssel der Gattungen

- 2. Metatarsus dorsal mit einer regelmäßigen Längsreihe aus 5 starken, spitzen Dornen.
  - Zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine weiteren Zwischenzähne.
    - Das 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart.
      - 2.—4. Tarsus ventral zwischen den normalen Dornenpaaren ohne akzessorische Dornen; Cheliceren der ♂♂ ohne eine zahnlose Lücke am unbeweglichen Finger; Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.
      - 2., 3. und oft auch 4. Tarsus ventral zwischen den normalen Dornenpaaren mit akzessorischen Dornen (Abb. 282, *e*, *k*); Cheliceren der ♂♂ mit einer weiten, zahnlosen Lücke am unbeweglichen Finger (Abb. 299 bis 303); Genitalsternit der ♀♀ hinten in zwei gerundete Loben ausgezogen. Abb. 299, *g*) . . . .
    - Das 1. Glied des 2. Tarsus dorsal mit einer Längsreihe aus 4 echten Dornen neben der Behaarung (Abb. 282, *m*); 2.—4. Tarsus ventral zwischen den echten Dornenpaaren mit akzessorischen Dornen; Genitalsternit der ♀♀ hinten in zwei gerundete Loben ausgezogen (Abb. 299, *g*) . . . . . .
    - Das 1. Glied des 2. Tarsus dorsal behaart und außerdem mit einer deutlich hervortretenden Längsreihe aus 7 Dornborsten (Abb. 306, *A*); 2.—4. Tarsus ventral nur mit den normalen Dornenpaaren und ohne akzessorische Dornen zwischen ihnen; Genitalsternit ♀♀ hinten quer abgestutzt . .
  - Zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers mit 1—2 kleinen Zwischenzähnen (♂, ♀) (Abb. 308).
    - Metatarsus der Pedipalpen des ♂ ohne ventrale Scopula . .
    - Metatarsus der Pedipalpen des ♂ ventral mit Scopula . . .
- 2. Metatarsus dorsal mit einer Längsreihe aus 6 Keulendornen, solche auch teilweise an den proximalen Gliedern des 2. Tarsus und an der 2. Tibia (Abb. 309, *a*, *b*) . . .

der *Solpuginae*.

	Ventrale Bedornung des 2.—4. Gliedes des 2. Tarsus	3. Tarsus	2.—7. Gliedes des 4. Tarsus	Gattung
Deutosternum keilförmig (Abb. 284, *a*); Metatarsus der Pedipalpen ventral oft bedornt.	2/0/2	2/0/2	2/2/0/2/0/2	*1. Zeriassa*
Deutosternum stabförmig, in der Mitte schmaler als an der Spitze und an der Basis (Abb. 33); Metatarsus der Pedipalpen ventral nie bedornt.	2 0 2	2 0 2	2/2/0/2/0/2	*2. Solpugassa*
	2/1/2	2/1/2	2/2/0/2/0/2	*3. Solpugella*
	2/1/2	2/1/2	2/2/1/2/0/2	*4. Solpugarda*
	2/1/2	2/1/2	2/2/2/2/0/2	*5. Solpugyla*
	2 2 2	2/2/2	2/2/0/2/0/2	*6. Solpugeira*
	2/2/2	2 2 2	2/2/1/2/0/2	*7. Solpuguna*
	2/2/2	2 2 2	2/2/2/2/0/2	*8. Solpuga*
	2 2 2	2/2/2	2/2/2/2/2/2	*9. Solpugorna*
. . . . .	2 2 2	2 2 2	2/2/2/2/0/2	*10. Solpugema*
. . . . .	2/2/2	2/2/2	2/2/2 2 0/2	*11. Solpugopa*
	2/1/2	2/1/2	2/2/0/2/0/2	*12. Oparbella*
	2/1/2	2/1/2	2/2/1/2/0/2	*13. Oparbona*
. . . . .	2/2/2	2/2/2	2/2/2/2/0/2	*14. Oparba*
	2 2 2	2 2 2	2/2/2/2/2/2	*15. Oparbica*
. . . . .	2/1/0	2/1/0	2/2/0/2/0/2	*16. Solpugelis*
	2/1/2	2/1/2	2/2/2/2/0/2	*17. Solpugiba*
. . . . .	2 2 2	2 2 2	2/2/2/2/0/2	*18. Solpugista*
. . . . .	2/2/2	1/1/1	0/0/0/0/0/0	*19. Prosolpuga*
	2/2/2	2/2/2	2/2/2/2/0/2	*20. Metasolpuga*

Hewitt 1914 S. 153 (Groß-Namaqualand) zu *Zeriassa* gezogen werden, eine Art, die uns nicht vorliegt (vgl. S. 501).

12 Arten aus Ost- und Süd-Afrika, von denen 6 nur als ♂ und 2 Arten nur als ♀ bekannt sind.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. ihrer Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn . . . . . **2.**

1″. Unbeweglicher Finger mit 2 (oder selten 3) Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn . . . . . **5.**

2′. Tarsus der Pedipalpen unbedornt . . . . . **3.**

2″. Tarsus der Pedipalpen bedornt . . . . . **4.**

3′. Unbeweglicher Finger ohne vorn-medialen Zahnhöcker, mit 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen, medial neben der Basalblase des Flagellum mit 4—5 verdickten Borsten; Schaft des Flagellum mit seinem Vorderbogen über dem 2. Vorderzahn beginnend, gerade, drehrund, medial der Basalblase, diese nach hinten um die Hälfte seiner Länge überragend, seine äußerste Spitze einfach; Gebiß und Flagellum (Abb. 283, *a*, a_1): Cheliceren dorsal nicht bedornt; Pedipalpen am Femur und Tarsus unbedornt, Tibia mit 20—30 ventral-apikal verstreuten, kurzen Dornen, Metatarsus ohne Scopula und ohne Zylinderborsten, doch ventral mit 20—30 verstreuten, kurzen Dornen (Abb. 285, *b*); Färbung rostgelb, doch Pedipalpen von der Femurspitze bis Metatarsus und 4. Bein am Femur und Tibia schwarz; Malleoli weiß; Körperlänge 25 mm; Somaliland, Abessinien, Ost-Afrika . . . . . 1. **Z. bicolor**

3″. Unbeweglicher Finger mit vorn-medialem Zahnhöcker, mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen, medial neben der Basalblase des Flagellum mit 2 verdickten Borsten; Schaft des Flagellum mit seinem Vorderbogen über dem 2. Vorderzahn beginnend, drehrund, die Basalblase nach hinten um 1 Drittel seiner Länge überragend und an der äußersten Spitze schräg abgeschnitten; Gebiß und Flagellum (Abb. 283, *g*, g_1); Cheliceren dorsal bedornt; Pedipalpen ventral ohne Dornen, ohne Zylinderborsten und ohne Scopula; Färbung der Cheliceren rostgelb mit 2 dunklen Streifen, Propeltidium jederseits stark gebräunt, prosomale und opisthosomale Tergite und Pleura gleichmäßig schwarz, alle Sternite und Coxen blaßgelb; Malleoli weiß; Pedipalpen von Femur bis Tarsus und am 1.—4. Bein Femur und Tibia schwarzbraun; Körperlänge 12 mm; Ost-Afrika . . . . . 7. **Z. wabonica**

4′. Pedipalpen ohne Zylinderborsten, ohne Scopula, doch Tarsus ventromedial mit 4—5 regellosen Dornen, Metatarsus und Tibia ventral jeweils mit etwa 20 kurzen Dornen und Femur medial-apikal mit 5—6 Dornen bestreut; Cheliceren dorsal bedornt; unbeweglicher Finger mit und 1 medialen Wangenzahn und medial der Basalblase des Flagellum mit 2—3 verdickten Borsten, medial vor dem Vorderbogen des Fla-

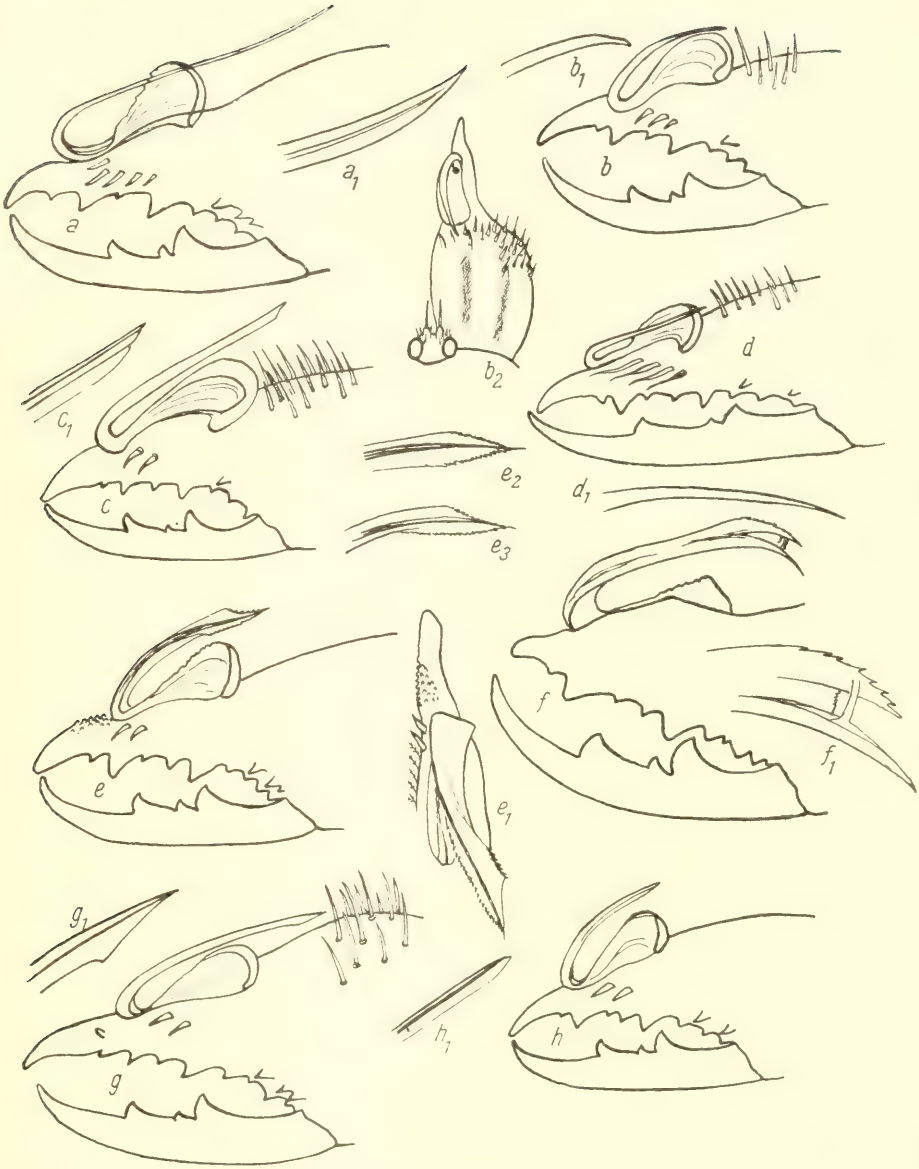


Abb. 283. Medialansicht der rechten Chelicere der ♂♂ einiger *Zeriassa*-Arten und zwar: a = *Z. bicolor* Pocock (a_1 = Schaftspitze des Flagellum lateral); b = *Z. spinulosa* Pocock (b_1 = Schaftspitze des Flagellum dorsal, b_2 = rechte Chelicere dorsal und Augenhügel); c = *Z. lepida* Kraepl. (c_1 = Schaftspitze des Flagellum medial); d = *Z. inflexa* n. sp. (d_1 = Schaftspitze des Flagellum dorsal); e = *Z. spiralis* n. sp. (e_1 = Flagellum und unbeweglicher Finger dorsal, e_2 = Schaftspitze des Flagellum medial und e_3 lateral); f = *Z. furcicornis* Lawr. (lateral) (f_1 = Schaftspitze des Flagellum lateral) (nach Lawrence); g = *Z. wabonica* n. sp. (g_1 = Schaftspitze des Flagellum lateral); h = *Z. lawrencei* n. sp. (h_1 = Schaftspitze des Flagellum lateral) (sämtlich — außer f und f_1 — nach Typus; Behaarung weggelassen).

gellum, der über dem 2. Vorderzahn beginnt, ohne Zahnhöcker; Schaft des Flagellum drehrund, nach hinten die Basalblase nicht überragend und nahe über sie hinweggekrümmt, allmählich in eine feine Spitze auslaufend; Gebiß und Flagellum (Abb. 283, *b*, b_1, b_2); Färbung rostgelb, Malleoli weiß, Cheliceren mit 2 dunklen Streifen, Pedipalpen vom Enddrittel des Femur bis Metatarsus schwarz, Tarsus blaßgelb, Beine rostgelb, doch 3. und 4. Tibia apikal gebräunt; Körperlänge 14—15 mm; Ost-Afrika, Abessinien . . . . . 4. **Z. spinulosa**

4′. Pedipalpen ohne Zylinderborsten und ohne Scopula, Tarsus ventromedial mit 1 Dorn, Metatarsus und Tibia ventral mit 10—15 Paaren kurzer, stumpfer Dornen (kürzer als Glieddurchmesser), Femur apikalmedial mit 4—5 verstreuten Dornen; Cheliceren dorsal bedornt, unbeweglicher Finger gerade vorgestreckt, dorsal nicht eingesattelt, der Vorderbogen des Flagellum-Schaftes über dem 1. Vorderzahn aufsteigend, medial neben (etwas hinter) ihm 2 verdickte Borsten, mit 3 lateralen und 1 medialen Wangenzahn; Flagellum-Schaft drehrund, vom Vorderbogen bis zur abgeschrägten, äußersten Spitze gerade und der Basalblase fast anliegend und diese nur wenig nach hinten überragend; Gebiß und Flagellum (Abb. 283 *c*, c_1); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite kaum braun gestreift, Malleoli weiß. Pedipalpen rostbraun, 2. und 3. Bein wenig, 4. Bein stärker gebräunt; Körperlänge 15 mm; Ost-Afrika 5. **Z. lepida**

5′. Tarsus der Pedipalpen ventral bedornt . . . . . **6.**

5″. Tarsus der Pedipalpen ventral unbewehrt . . . . . **9.**

6′. Metatarsus der Pedipalpen mit Scopula, doch ohne (selten mit) Zylinderborsten . . . . . **7.**

6″. Metatarsus der Pedipalpen ohne Scopula und ohne Zylinderborsten, ferner Pedipalpen am Femur mit 3 medial-apikalen, Tibia mit 7 Paaren und Metatarsus mit 16—20 verstreuten, Tarsus mit 5 regellosen, ventralen, kurzen Dornen (Abb. 285, *a*); Cheliceren dorsal bedornt, unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum ohne Zahnhöcker, doch neben ihm 4 mediale, verdickte Borsten, mit 3 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen; Vorderbogen des Flagellum über dem 1. Vorderzahn aufsteigend, sein Schaft sehr niedergedrückt, medial neben der Basalblase liegend und bis zu deren Hinterleiste reichend, dorsal gesehen (Abb. 283, d_1) leicht lateralwärts gekrümmt und in eine feine einfache Spitze auslaufend; Gebiß und Flagellum Abb. 283, *d*, d_1; Färbung rostgelb, die der Cheliceren wie bei *Z. spinulosa*, Opisthosoma dorsal dunkelbraun, ventral graugelb, Malleoli weiß, Coxen blaßgelb, Pedipalpen gelb, nur Tibia ganz schwarz, Beine blaßgelb, doch 3. und 4. Femur und Tibia mit breitem, schwarzem Längsstreifen; Körperlänge 15 mm; Usambara . . . . 6. **Z. inflexa**

7′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, unbeweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, der 2. Vorderzahn viel größer als der 1. Vorderzahn; Gebiß und Flagellum (Abb. 286, *b*); Metatarsus der Pedipalpen ventral an der Basalhälfte mit

Scopula, an der Endhälfte wie Tibia und Tarsus bedornt (Zahl der Dornen ?). Femur unbewehrt; Färbung des Körpers bräunlichgelb, Beine und Pedipalpen blasser gelb, nur 4. Tarsus in der Endhälfte braun, Malleoli weißlich; Körperlänge 26 mm (mit Cheliceren ?): Nordost-Transvaal
10. **Z. purcelli**

7″. Beweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn, unbeweglicher Finger mit nur 2 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn **8.**

8′. Unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum dorsal grob tuberkuliert, medial neben ihm mit 2 verdickten Borsten, mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten nur wenig überragend, in ganzer Länge abgeflacht, schraubig gedreht und am Ende beiderseits abgeschrägt und hier an beiden Kanten fein bezähnelt; Gebiß und Flagellum (Abb. 283, e, e_1, e_2, e_3); Pedipalpen an der Tibia ventral mit zahlreichen, braunen Zylinderborsten, Metatarsus mit ventrobasaler Scopula und 7 Paar ventralen Dornen, Tarsus mit 4 ventralen Dornen (Abb. 285, c); Färbung der Cheliceren und des Propeltidium dunkel olivbraun, Opisthosoma dorsal und ventral einförmig grauoliv, alle Coxen rostgelb, mit roten Haaren dicht besetzt, Malleoli stark gebräunt, Pedipalpen schwarzbraun; 1.—4. Bein schwarzbraun, doch ihr Metatarsus und Tarsus blaßgelb; Körperlänge 15 mm; Katanga
8. **Z. spiralis**

8″. Unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum glatt, ohne Zahnhöcker, medial neben ihm keine verdickte Borsten (?), mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Schaft des Flagellum die Basalblase in gleichmäßiger Krümmung etwa um 1 Drittel seiner Länge nach hinten überragend, in ganzer Länge flach zusammengedrückt und schraubig gedreht, so daß seine Abflachung distal fast vertikal steht, am Ende gegabelt und hier der obere Gabelast bezähnelt, zwischen beiden eine transparente Membran, die distal von einer Chitinspange überbrückt wird (Abb. 283, f_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 283, f, f_1); Pedipalpen am Metatarsus mit Scopula in den basalen 2 Fünftel, apikal mit 6—7 Dornenpaaren, Tarsus ventral mit 3—4 Dornen; Färbung des Propeltidium gebräunt mit heller Mittellinie, Cheliceren gebräunt, mit 3 Streifen, Opisthosoma dorsal gebräunt, lateral und ventral blaßgelb, Pedipalpen und Beine größtenteils gebräunt; Körperlänge 17 mm; Ost-Transvaal
11. **Z. furcicornis**

9′. Pedipalpen ventral am Metatarsus und Tibia, sowie medioapikal am Femur bedornt (Zahl und Lage der Dornen ?), Metatarsus ventral mit Scopula und Zylinderborsten; unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, beweglicher mit einem Zwischenzahn; Vorderbogen des Flagellum-Schaftes etwas hinter dem 1. Vorderzahn aufsteigend, der Schaft basal sehr breit (breiter als der unbewegliche Finger unterhalb dieser Stelle (Abb. 286, a_1), dorsal abgeflacht, die Basalblase nach hinten wenig überragend und dem Ende zu gleichmäßig verschmälert und in eine feine, lateralwärts

gekrümmte Spitze auslaufend; Gebiß und Flagellum (Abb. 286, a, a_1); Färbung blaßgelb, stellenweise dunkel marmoriert, besonders auf dem Propeltidium, opisthosomale Tergite mit dunklen Seitenstreifen. Cheliceren dunkel gestreift, Pedipalpen dunkelbraun bis auf die helle Femurbasis und das Tarsusende. Beine an den Mittelgliedern gebräunt, Malleoli weiß; Körperlänge 17 mm; Süd-Rhodesia . . . . . 9. **Z. cuneicornis**

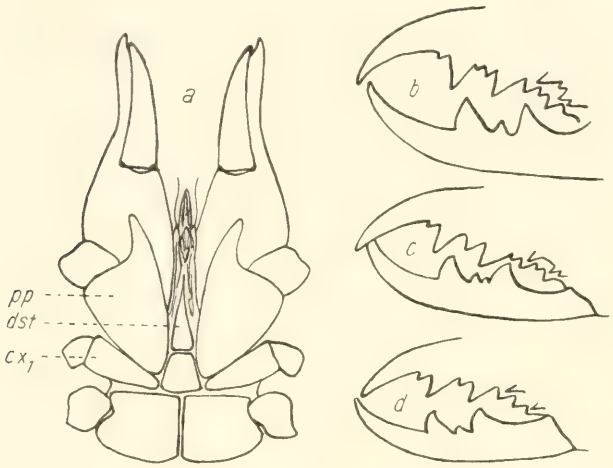


Abb. 284. a = Ventralansicht der Cheliceren und des Prosoma bis zur 2. Coxa von *Zeriassa spinulosa* Pocock (cx_1 = 1. Coxa, *dst* = Deutosternum, *pp* = Coxa des Pedipalpus); b = *Zeriassa ruspolii* Pavesi, Chelicere des ♀ medial, c = desgl. von *Zeriassa sudanica* n. sp. ♀, d = dgl. von *Zeriassa inflexa* n. sp. ♀ (Behaarung weggelassen).

9″. Pedipalpen ohne Zylinderborsten, ohne Scopula und unbedornt, nur der Metatarsus mit einer medioventralen Längsreihe aus 3 weit gestellten kurzen Dornen (Abb. 285, e); Cheliceren dorsal nicht bedornt, unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, mit 3 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen, beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Vorderbogen des Flagellum-Schaftes über dem 1. Vorderzahn aufsteigend, medial neben und hinter ihm 2 verdickte Borsten; Schaft des Flagellum basal wenig abgeflacht, sonst drehrund und die Basalblase nach hinten nicht überragend, an der äußersten Spitze mit ventraler, schmaler, durchsichtiger Lamelle (Abb. 283, h_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 283, h, h_1); Färbung rostgelb, Cheliceren mit 2 dunklen Streifen, Propeltidium frontal und jederseits leicht gebräunt, opisthosomale Tergite dunkelbraun, Sternite und Coxen weißgelb, Malleoli weiß, Pedipalpen und 1.—4. Bein außer Trochanter gänzlich dunkelbraun; Körperlänge 9 mm; Südwest-Afrika 12. **Z. lawrencei**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Gebiß (Abb. 284, b); Pedipalpen ohne Zylinderborsten, ohne Scopula, doch Metatarsus ventral mit einer medialen Längsreihe

aus 7—8 und Tibia ventral mit 2.2.2.2 Dornen, Tarsus unbedornt (Abb. 285, *d*); Färbung rostgelb, Cheliceren mit 2 braunen Streifen, Propeltidium gebräunt jederseits, Opistosoma einförmig rostgelb, Pedipalpen an Tibia und Metatarsus braun, Beine rostgelb, 4. Femur apikal und Tibia lateral gebräunt; Körperlänge 21 mm; Somaliland . . . 2. **Z. ruspolii**

1″. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; Pedipalpen ohne Zylinderborsten, ohne Scopula und ohne Dornen . . . . . **2.**

2′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß (Abb. 284, *c*); Färbung wie *Z. spinulosa*; Körperlänge 20 mm; Brit. Sudan (Sennar) 3. **Z. sudanica**

2″. Beweglicher Finger nur mit 1 Zwischenzahn . . . . . **3.**

3′. Unbeweglicher Finger mit 2 medialen Wangenzähnen . . . . . **4.**

3″. Unbeweglicher Finger mit 3 medialen Wangenzähnen . . . . . **5.**

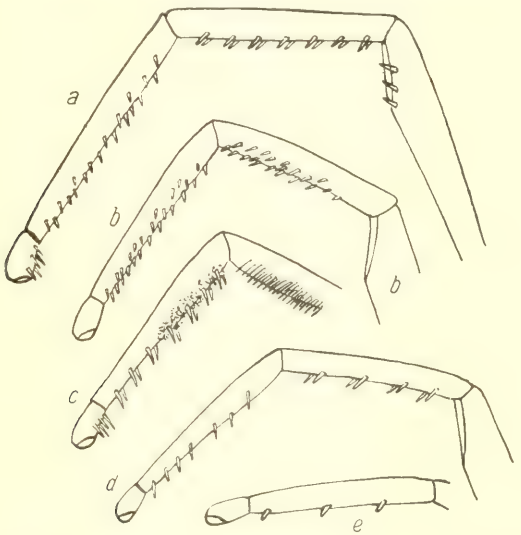


Abb. 285. Medialansicht des rechten Pedipalpus von *a* = *Zeriassa inflexa* n. sp. ♂, *b* = *Zeriassa bicolor* Pocock ♂, *c* = *Zeriassa spiralis* n. sp. ♂, *d* = *Zeriassa ruspolii* Pavesi ♀, *e* = *Zeriassa lawrencei* n. sp. ♂, nur Metatarsus und Tarsus (übrige Behaarung weggelassen).

4′. Cheliceren dorsal und Propeltidium mit Dornen besetzt; Färbung wie ♂; Körperlänge 16 mm; Ost-Afrika und Abessinien. . 4. **Z. spinulosa**

4″. Cheliceren dorsal und Propeltidium nicht bedornt; Gebiß (Abb. 284, *d*); Färbung wie ♂: Opisthosoma rostgelb; Körperlänge 15 mm; Usambara 6. **Z. inflexa**

5′. Unbeweglicher Finger mit dem kleinen 1. und viel größeren 2. Vorderzahn, der eine Zwischenzahn vom Hauptzahn gut getrennt; Pedipalpen mit schwarzer Tibia und Metatarsus und blaßgelbem Tarsus; Färbung wie ♂; Körperlänge 24—27 mm; Somaliland, Abessinien, Ost-Afrika 1. **Z. bicolor**

5''. Unbeweglicher Finger mit 2 fast gleichgroßen Vorderzähnen, der eine Zwischenzahn sitzt dem Hauptzahn frontal-basal auf; Pedipalpen vom Femur bis Tarsus schwarz; Färbung wie ♂: Opisthosoma an Tergiten und Pleura schwarz; Körperlänge 14 mm; Ost-Afrika 7. **Z. wabonica**

1. *Zeriassa bicolor* Pocock 1897 S. 392 (sub *Zeria*) und 1897 S. 255 (sub *Zeriassa*); Kraepelin 1901 S. 82.
   ♂, ♀ — Somaliland, Abessinien (Tana-Gebiet), Ost-Afrika (Mkalama) — (vidi 3 ♂, 5 ♀, inkl. Typus).
2. *Zeriassa ruspolii* Pavesi 1897 S. 159 (sub *Canentis*); Kraepelin 1901 S. 83 (sub *Zeriassa*).
   nur ♀ — Somaliland (Lugh, Mane-Fluß, Dolo) — (vidi 2 ♀, non Typus).
3. *Zeriassa sudanica* nov. spec.
   nur ♀ — Brit.-Aegypt. Sudan (Sennar) — (vidi 1 ♀, Typus).

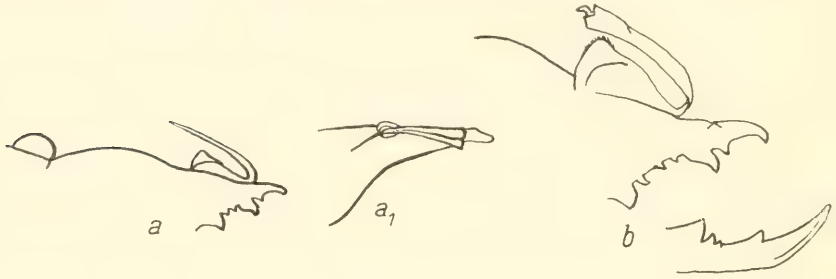


Abb. 286. a = rechte Chelicere des ♂ von *Zeriassa cuneicornis* Purcell lateral und a_1 = dorsal (nach Purcell); b = linke Chelicere des ♂ von *Zeriassa purcelli* Hewitt medial (nach Hewitt).

4. *Zeriassa spinulosa* Pocock 1898 S. 521; Kraepelin 1901 S. 82; Birula 1926/27 S. 208.
   Die Bedornung des Tarsus der Pedipalpen wurde von Pocock nicht bemerkt.
   ♂, ♀ — Ost-Afrika (Taru-Wüste, Kibwezi, Usambara), Abessinien (Simba, Tzavo) — (vidi 4 ♂, 9 ♀, inkl. Typus). 5
5. *Zeriassa lepida* Kraepelin 1914 S. 193.
   nur ♂ — Ost-Afrika (Kilimatinde) — (vidi 1 ♂, Typus).
6. *Zeriassa inflexa* nov. spec.
   ♂, ♀ — Ost-Afrika (Usambara) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
7. *Zeriassa wabonica* nov. spec.
   ♂, ♀ — Ost-Afrika (Waboniland) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
8. *Zeriassa spiralis* nov. spec.
   nur ♂ — Zentral-Afrika (Katanga) — (vidi 1 ♂, Typus).
9. *Zeriassa cuneicornis* Purcell 1899 S. 413 (sub *Solpuga*); Kraepelin 1901 S. 83; Hewitt 1919 S. 52 und 53 (sub *Zeriassa*).
   nur 1 ♂ — Süd-Rhodesia — (non vidi).

10. *Zeriassa purcelli* Hewitt 1914 S. 163 und 1919 S. 52 und 53 (nur ♂).
nur 1 ♂ — Nordost-Transvaal (Newington) — (non vidi). **5**
11. *Zeriassa furcicornis* Lawrence 1929 S. 169.
nur 1 ♂ — Ost-Transvaal (Kaapmuiden) — (non vidi).
12. *Zeriassa lawrencei* nov. spec.
nur 1 ♂ — Südwest-Afrika (Windhuk) — (vidi 1 ♂, Typus).

2. Gen. ***Solpugassa*** nov. gen.

Genotypus: *S. furcifera* (Kraepelin).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleichgroßen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus beim ♂ stets mit ventraler Scopula und Zylinderborsten, letztere dem ♀ meist fehlend. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/0/2 Dornen und die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/0/2/0/2 Dornen bestehend und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *a*, *f*). — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

4 Arten, aus Ost- und Süd-Afrika, von denen 2 nur als ♂ und 1 nur als ♀ bekannt sind.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Schaftende des Flagellum gegabelt, beide Gabeläste fein bezähnelt, medial der Schaftbasis kein Zahnhöcker am unbeweglichen Finger, dieser mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn; beweglicher Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn; Gebiß und Flagellum (Abb. 287, *a*, *b*); Färbung der Cheliceren mit 2 dunklen Längsstreifen, opisthosomale Tergite braun, Malleoli weißgelb; Körperlänge 17—20 mm; Südwest-Afrika . . . . . 1. **S. furcifera**

1″. Schaftende des Flagellum nicht gabelspitzig und medial der Schaftbasis mit einem Zahnhöcker auf dem unbeweglichen Finger . . . . . **2.**

2′. Schaft des Flagellum basal den unbeweglichen Finger eine Strecke bis weit vor den 1. Vorderzahn begleitend, dann rückgekrümmt die Basalblase weit nach hinten bis über den Augenhügel hinaus überragend, drehrund und bis zur einfachen, feinen Spitze nirgends bezähnelt; unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, mit 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger medial ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 287, *c*); Färbung

der Cheliceren einförmig rostgelb, wie auch opisthosomale Tergite; Malleoli weißgelb; Körperlänge 25 mm; Somaliland . . . 2. **S. dentatidens**

2″. Schaft des Flagellum in eine kurze, apikal verdickte, hier gebuchtete, stumpfe und dicht und fein behaarte Keule auslaufend, die nicht über die Basalblase nach hinten hinausreicht; unbeweglicher Finger mit 2

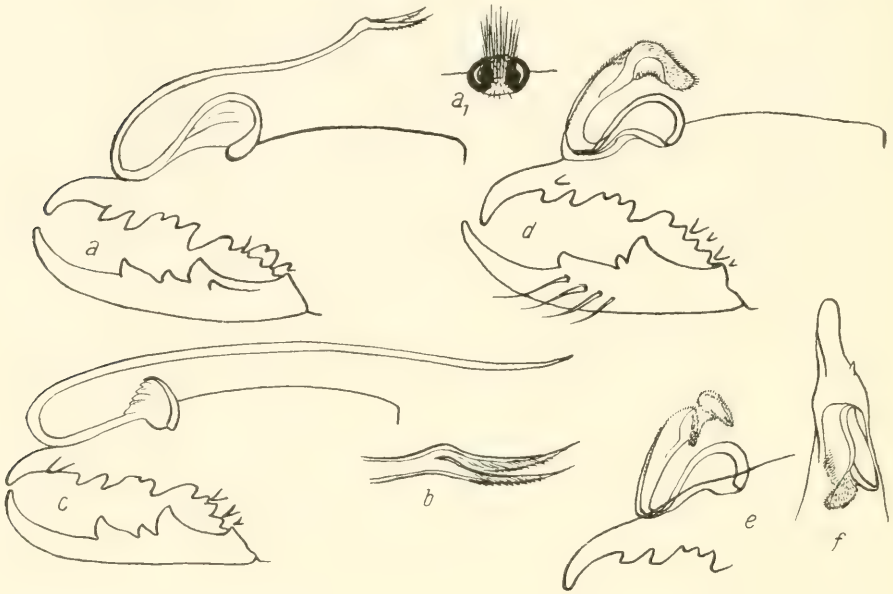


Abb. 287. *Solpugassa furcifera* (Kraepl.)♂, *a* = rechte Chelicere medial, a_1 = Augenhügel in Dorsalansicht, *b* = Schaftende des rechten Flagellum dorsal; *c* = rechte Chelicere medial des ♂ von *Solpugassa dentatidens* (Simon); *d* = rechte Chelicere medial des ♂ von *Solpugassa clavata* n. sp., *e* = desgl. Flagellum lateral und *f* = desgl. linker unbeweglicher Finger mit Flagellum dorsal (sämtlich nach Typus; Behaarung weggelassen).

Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn; beweglicher Finger medial mit 4 verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 287, *d*, *e*, *f*); Färbung des Körpers und sämtlicher Gliedmaßen überall einförmig schwarzbraun wie auch die Malleoli; Körperlänge 44 mm; Katanga . . . . . 3. **S. clavata**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, beweglicher Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn; Färbung wie ♂; Körperlänge 20—23 mm; Südwest-Afrika . . . . . 1. **S. furcifera**

1″. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn; beweglicher Finger ohne mediale Wangenzähne; Färbung der Cheliceren dorsal und des Propeltidium schwarzbraun wie

Tergite und Pleura des Opisthosoma, dieses ventral wie alle Coxen einförmig rostgelb, Cheliceren ventral, Pedipalpen und Beine einförmig rostgelb, Malleoli weiß; Körperlänge 32 mm; Ost-Afrika . . . . 4. S. **usambara**

1. *Solpugassa furcifera* Kraepelin 189 S. 218, 1901 S. 79 und 1809 S. 270 und 1914 S. 124 (sub *Solpuga*); Hewitt 1919 S. 25 und 45 (Gruppe I A 6).

   Die Varietät *S. f. var. kaokoensis* Lawrence 1828 S. 263 sahen wir nicht; ihre Zugehörigkeit zu dieser Gattung bleibt daher zunächst zweifelhaft.

   ♂, ♀ — Südwest-Afrika (Windhuk, Osire, Rehoboth, südl. Herero-Land, Walfischbai, Damaraland) — (vidi 20 ♂, 11 ♀, inkl. Typus).
2. *Solpugassa dentatidens* Simon 1879 S. 114 (sub *Gaetulia*); Kraepelin 1901 S. 58 (sub *Solpuga*).

   Die 3 Exemplare Werners 1916 S. 96 gehören einer anderen Gattung an (vgl. *Solpugista signata* n. sp.).

   nur ♂ — Somaliland (Weißer Nil) — (vidi 1 ♂, Typus).
3. *Solpugassa clavata* nov. spec.

   nur ♂ — Katanga-Bezirk — (vidi 1 ♂, Typus).
4. *Solpugassa usambara* nov. spec.

   nur ♀ — Ost-Afrika (Usambara) — (vidi 1 ♀, Typus).

3. Gen. ***Solpugella*** nov. gen.

Genotypus: *S. asiatica* n. sp.

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleichgroßen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus beim ♂ stets mit ventraler Scopula und Zylinderborsten, letztere dem ♀ meist fehlend. — Beine 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/1/2 Dornen und die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/0/2/0/2 Dornen bestehend und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *b*, *f*). — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

2 Arten aus Vorderasien (nur als ♂ bekannt) und Zentral-Afrika (nur als ♀ bekannt):

1. *Solpugella asiatica* nov. spec.

♂: Schaft des Flagellum kurz, nirgends bezähnelt, basal breit, dem Ende zu gerade zugespitzt und stark rückgeneigt, so daß die die Basalblase nicht überragende Schaftspitze medial neben die obere Wölbung der Basalblase zu liegen

kommt; unbeweglicher Finger ohne Zahnhöcker medial des Vorderbogens des Flagellum, mit 1 Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, mit 5 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 288, *a*, *b*); Färbung des Körpers mit Malleoli und allen Gliedmaßen rostgelb, nur opisthosomale Tergite reich und fein dunkelbraun geringelt, so daß um die Basis jedes Haares dieser Tergite ein feiner brauner Ring steht; Körperlänge 18 mm.

Wir erhielten diese bisher einzige aus Asien bekannte *Solpuginae*-Art mit einer bei Diarbekr (südl. Taurus) getätigten und uns von dorther zugegangenen Sendung zusammen mit Opilioniden und Araneen, so daß jeder Zweifel an der Herkunft ausgeschlossen ist.

nur ♂ — Südl. Taurus (nördl. von Diarbekr) — (vidi 1 ♂, Typus).

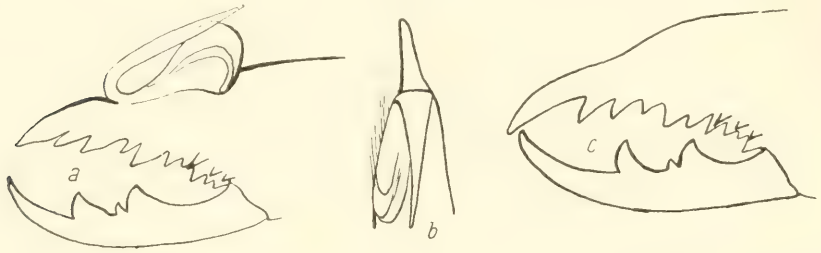


Abb. 288. *Sopugella asiatica* n. sp. ♂: *a* = rechte Chelicere medial und *b* = unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal. — *c* = *Solpugella dissentanea* n. sp. ♀, rechte Chelicere medial (nach Typus; Behaarung weggelassen).

2. *Solpugella dissentanea* nov. spec.

♀: Gebiß (Abb. 288, *c*); Färbung des Propeltidium gebräunt, Opisthosoma dorsal in ganzer Breite bis auf die dorsale Längshälfte der Pleura hin schwarz (keine Längsbinde auf den Tergiten), ventrale Längshälfte der Pleura und Sternite wie alle Coxen blaßgelb, also die Bauchfarbe mit der Rückenfärbung stärkstens kontrastierend; Malleoli weiß; Cheliceren rostrot, dorsal braun angelaufen und hier mit 2 basalen hellen Längsstreifen; Pedipalpen gebräunt, nur Femur basal und Tarsus ganz blaßgelb; Beine am 1.—4. Femur, Tibia und Metatarsus stark gebräunt, 1.—4. Tarsus blaßgelb, 4. Bein an Femur und Tibia mit starker weißer Mähne; Körperlänge 15 mm.

nur ♀ — Zentral-Afrika (Katanga) — (vidi 1 ♀, Typus).

4. Gen. ***Solpugarda*** nov. gen.

Genotypus: *S. nasuta* (Karsch).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleich-

großen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt. Metatarsus beim ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere dem ♀ meist fehlend — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/1/2 Dornen und die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/1/2/0/2 Dornen bestehend und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *b*, *g*). — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

5 Arten aus Ost-Afrika und Belg. Kongo, von denen 2 nur als ♀ bekannt sind.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn, medial vor dem Vorderbogen des Flagellum mit 1 Zahnhöcker; Schaft des Flagellum im Bogen nach hinten gekrümmt, über die Basalblase hinaus bis zur Mitte der Cheli-

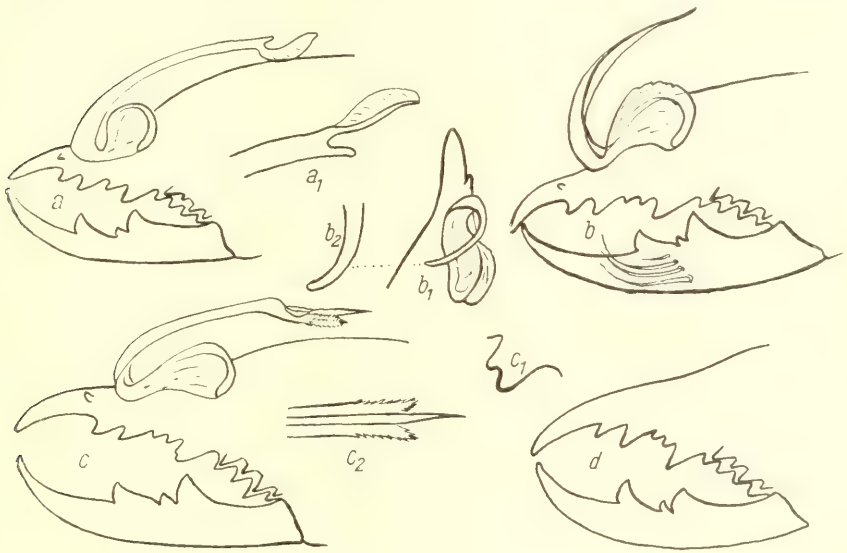


Abb. 289. *Solpugarda nasuta* (Karsch) ♂: *a* = rechte Chelicere medial, a_1 = Schaftspitze des rechten Flagellum dorsal. — *Solpugarda niassa* (Karsch): *b* = rechte Chelicere des ♂ medial, b_1 = linker unbeweglicher Finger und Flagellum des ♂ dorsal, b_2 = linke Flagellumspitze dorsal, *d* = rechte Chelicere des ♀ medial. — *Solpugarda boehmi* (Kraepelin) ♂: *c* = rechte Chelicere, medial c_1 = Hauptzahn des unbeweglichen Fingers, c_2 = Schaftspitze des Flagellum dorsal (sämtlich nach Typus; Behaarung weggelassen).

ceren reichend, nirgends bezähnelt (vgl. *semifusca*), mit durchsichtigem Endläppchen unterhalb der Schaftspitze; Gebiß und Flagellum (Abb. 289, *a*, a_1); Färbung rostgelb, Cheliceren dorsal oft gebräunt, opisthosomale Tergite und auch die Pleura daneben teils dunkelbraun bis schwarz,

Körper ventral sowie Pedipalpen und Beine rostgelb, Malleoli weiß; Körperlänge bis 30 mm; Ost-Afrika . . . . . 1. **S. nasuta**

1″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, vor dem Vorderbogen des Flagellum mit 1 medialen Zahnhöcker . . . . . **2.**

2′. Schaft des Flagellum dorsoventral etwas abgeflacht, im Bogen nach hinten gekrümmt, nirgends bezähnelt, mit lateralwärts gekrümmter Spitze (Abb. 289, b_1) die Basalblase hinten kaum überragend; Hauptzahn des unbeweglichen Fingers normal kegelartig, beweglicher Finger medial mit 3—4 verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 289, b, b_1, b_2); Färbung rostgelb, Propeltidium, opisthosomale Tergite und Pleura etwas gebräunt, Sternite und Coxen rostgelb, Cheliceren mit 2 Längsstreifen, Pedipalpen und Beine rostgelb, teilweise wenig gebräunt, Malleoli weiß; Körperlänge 26—28 mm; Ost-Afrika . . . . . 2. **S. niassa**

2″. Schaft des Flagellum nur basal etwas abgeflacht, sonst drehrund, im Bogen nach hinten gekrümmt und über die Basalblase hinweg bis zur Mitte der Cheliceren nach hinten reichend, vor der jederseits mit gezähneltem Absatz versehenen, pfriemenförmigen, glatten Spitze (Abb. 289, c_2) gekniet; Hauptzahn des unbeweglichen Fingers mit 2 stumpfen Höckern (Abb. 289, c_1), beweglicher Finger medial ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 289, c, c_2); Färbung der Cheliceren und des Propeltidium schwarzbraun, mit weißlichen und dunkelbraunen Haaren besetzt, Opisthosoma dorsal schwärzlich, dicht mit schwefelgelben Haaren besetzt, desgl. die etwas blasseren Sternite, Malleoli weiß, alle Beine, Coxen und Pedipalpen rostgelb, rostrot (nicht weißgelb) behaart; Körperlänge 24 mm; Belg. Kongo . . . . . 3. **S. boehmi**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn. . . . . **2.**

1″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen (Abb. 289, d) . . . . **4.**

2′. Malleoli einfarbig weiß . . . . . **3.**

2″. Malleoli breit schwarz gerandet; Gebiß normal; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium, der Tergite und Pleura des Opisthosoma, alle Beine und alle Glieder der Pedipalpen tief schwarz, opisthosomale Sternite und Coxen graugelb; Körperlänge 16 mm; Ost-Afrika . . . . 4. **S. atra**

3′. Cheliceren rostgelb, meist braun gestreift, Propeltidium rostgelb, opisthosomale Tergite schwarz, Pleura und Sternite gelbbraun oder heller, Pedipalpen und Beine rostgelb; Körperlänge 32—34 mm; Ost-Afrika 1. **S. nasuta**

3″. Cheliceren und Propeltidium, sowie opisthosomale Tergite schwarz, Sternite und Coxen gelbbraun, Pedipalpen und Beine größtenteils schwarz; Körperlänge 28 mm; Ost-Afrika . . . . . 5. **S. kraepelini**

4′. Cheliceren und Propeltidium rostgelb, nur teilweise gebräunt, die übrige Färbung wie beim ♂; Körperlänge 24—27 mm; Ost-Afrika 2. **S. niassa**

4″. Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun, die übrige Färbung wie beim ♂; Körperlänge 24—26 mm; Belg. Kongo . . . . . 3. **S. boehmi**

1. *Solpugarda nasuta* Karsch 1880 S. 238 und Kraepelin 1901 S. 72 (sub *Solpuga*).

   Diese Art ist im Gebiß ähnlich *Solpuga semifusca* Pocock (S. 463), welche Kraepelin 1901 als Varietät zu *S. nasuta* rechnet. Aber abgesehen davon, daß die Tarsenbedornung, die wir an zahlreichen Stücken sowohl für *nasuta* als auch für *semifusca* feststellen konnten, bei beiden verschieden ist, zeigt sich auch am Flagellum, das bei oberflächlicher Betrachtung für beide Arten, wie Kraepelin sagt, „völlig übereinstimmend" ist, insofern ein konstanter Unterschied, daß an dessen Schaft bei *nasuta* keine, bei *semifusca* aber deutliche Zähnchenkämme auftreten (vgl. dort und Abb. 298, *c*, c_1). Wir konnten diese Unterschiede an allen uns vorliegenden Tieren feststellen.

   ♂, ♀ — Ost-Afrika (Sansibar, Mpwapwa, Witu, Wangi, Lamu, Mole, Moliro, Kapiri, Ngaruka, Tanganika, Tabora, Kilimatinde, Arusha, Usambara, Kilimandjaro, Gurui, Ussandani, Massai-Steppe, Kibwezi, Lusinga), Abessinien (Massaua) — (vidi 21 ♂, 41 ♀, inkl. Typus).

2. *Solpugarda niassa* Karsch 1880 S. 237 und Kraepelin 1901 S. 71 (sub *Solpuga*).

   Von der ventrobasalen Kerbung des Flagellum-Schaftes, wie ihn Kraepelin 1901 Fig. 35 zeichnet, ist weder am Typus noch an den anderen uns vorliegenden Stücken etwas zu bemerken. Die Varietät *niassa kafulica* Hewitt 1919 S. 73 (Nord-Rhodesia: Kafula Futa) (non vidi) wird von Hewitt 1927 S. 426 als Varietät zu *S. darlingi* gestellt (siehe S. 439). Mit *Solpuga rhodesiana* (siehe S. 462) hat *S. niassa* dasselbe Flagellum, doch fehlt bei *S. rhodesiana* der vorn-mediale Zahnhöcker des unbeweglichen Fingers von *S. niassa* ♂.

   ♂, ♀ — Ost-Afrika (Nyassa-Seeufer, Tanganika-Seeufer, Tabora, Mkalama, Ufiomi, Gurui-Vulkan, Massai-Steppe, Chromo, Kidugala) — (vidi 20 ♂, 27 ♀, inkl. Typus).

3. *Solpugarda boehmi* Kraepelin 1899 S. 217 und 1901 S. 77 (sub *Solpuga*).

   In Kraepelins Fig. 50 (1901 S. 77) ist der Schaft des Flagellum zu stark gekniet gezeichnet, vergl. unsere Abb. 289, *c* nach Typus). Der auffällig zweihöckerige Hauptzahn des unbeweglichen Fingers (Abb. 289, c_1) findet sich jederseits bei allen uns vorliegenden ♂♂ einschl. Typus. Kraepelin war das ♀ unbekannt.

   ♂, ♀ — Belg. Kongo (Tanganika-Seeufer, Elizabethville, N'Changa, Bangweolo-Seeufer) — (vidi 7 ♂, 8 ♀, inkl. Typus).

4. *Solpugarda atra* nov. spec.
   nur ♀ — Ost-Afrika (Usambara) — (vidi 2 ♀, Typus).

5. *Solpugarda kraepelini* nov. spec.
   nur ♀ — Ost-Afrika (Mkalama) — (vidi 3 ♀, Typus).

5. Gen. ***Solpugyla*** nov. gen.

Genotypus: *S. darlingi* (Pocock).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleichgroßen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus beim ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere dem ♀ bisweilen fehlend. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/1 2 Dornen und die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/2 2/0 2 Dornen bestehend und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *b*, *h*). — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

Vielleicht gehört auch *Solpuga masieniensis* Lawr. hierher (vgl. S. 502).

7 Arten, von denen 2 nur als ♀ bekannt sind, aus Ost- und Süd-Afrika.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Schaft des Flagellum walzenförmig, nach hinten über die Basalblase geneigt, sie dort aber nicht überragend, basal verjüngt, in der Mitte dorsal längsgerieft, apikal in eine glatte, harte, mediale Spitze und eine laterale, glaßhelle, überall in feinen Reihen kurz behaarte, knopfförmige Verdickung endigend (Abb. 290, e_1, e_2, e_3); unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen und vor dem Ansatz des Vorderbogens des Flagellum mit einer medialen Höckerleiste, beweglicher Finger medial des Hauptzahnes mit 1 Wangenzahn; Gebiß und Flagellum (Abb. 290, e—e_3); Färbung rostgelb, nur Pleura und Tergite des Opisthosoma leicht gebräunt, Gliedmaßen rostgelb, Malleoli weiß; Körperlänge 32 mm; Transvaal
5. **S. globicornis**

1″. Schaft des Flagellum in nur eine feine apikale Spitze auslaufend . . . **2.**

2′. Schaftspitze des Flagellum, die ganz gerade ist und über die Basalblase hinweg nach hinten bis fast zum Augenhügel zurückreicht, mit einer kurzen, schraubig gewundenen Reihe feiner Sägezähnchen (Abb. 290, d_1, d_2); unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen und vor der Schaftbasis des Flagellum mit 1 medialen Zahnhöcker, beweglicher Finger medial mit 4—5 verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 290, *d*); Färbung rostgelb, Cheliceren dorsal etwas gebräunt, Propeltidium bisweilen desgleichen, opisthosomale Tergite mehr oder minder gebräunt, Gliedmaßen rostgelb, Malleoli weißlich; Körperlänge 30 mm; Rhodesia und Mozambique . . . . . 4. **S. umtalica**

2″. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten nicht oder wenig überragend, seine Spitze nicht bezähnelt . . . . . **3.**

3′. Unbeweglicher Finger medial vor der Schaftbasis des Flagellum mit 1 deutlichen Zahnhöcker . . . . . **4.**

3″. Unbeweglicher Finger medial vor der Schaftbasis des Flagellum ohne solchen Zahnhöcker, mit 2 Zwischenzähnen; Schaft des Flagellum in Seiten-

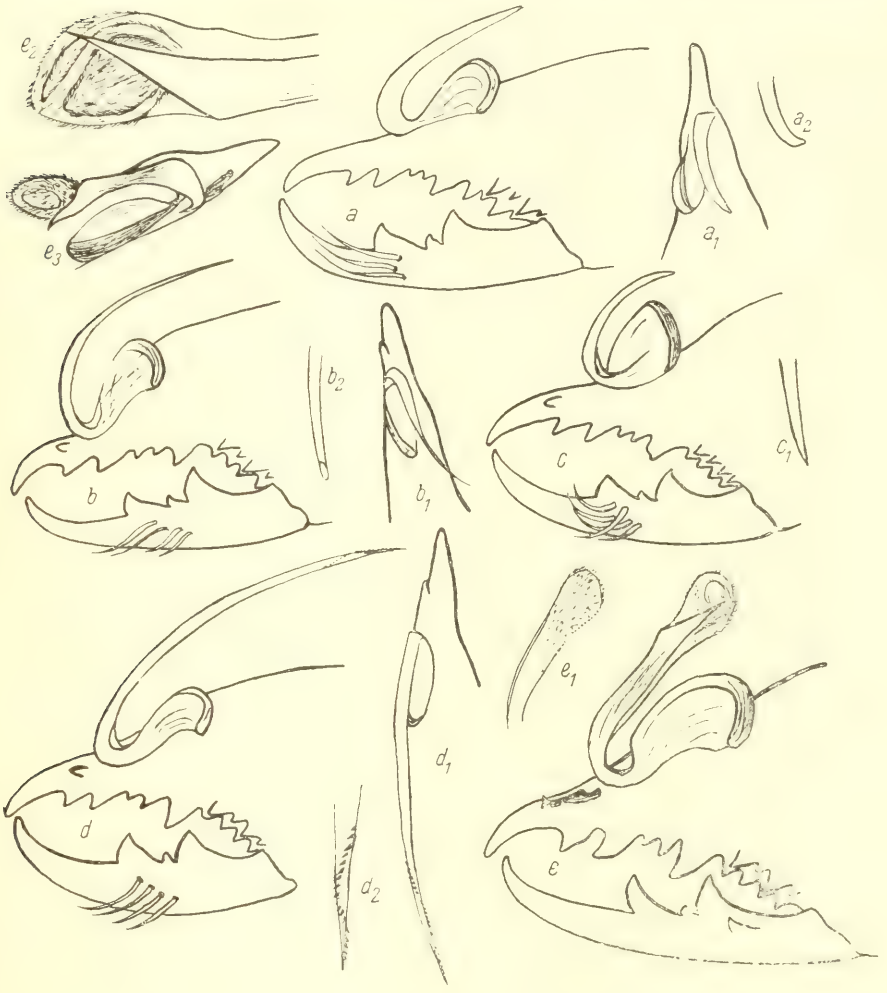


Abb. 290. *Solpugyla scapulata* n. sp. ♂: a = rechte Chelicere medial, a_1 = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal, a_2 = Schaftende des rechten Flagellum dorsal. — *Solpugyla centralis* (Hewitt) ♂: b = rechte Chelicere medial, b_1 = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal, b_2 = Schaftende des rechten Flagellum lateral. — *Solpugyla darlingi* (Pocock) ♂: c = rechte Chelicere medial, c_1 = Schaft ende des rechten Flagellum dorsal. — *Solpugyla umtalica* (Hewitt) ♂: d = rechte Chelicere medial, d_1 = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal, d_2 = Schaftende des rechten Flagellum dorsal. — *Solpugyla globicornis* (Kraepl.) ♂: e = rechte Chelicere medial, e_1 = Schaft des linken Flagellum lateral, e_2 = Schaftende des rechten Flagellum medial (stark vergrößert), e_3 = linker unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal (nach Präparat, teils nach Typus; Behaarung weggelassen).

ansicht gerade, schräg nach hinten-oben zeigend, in Seitenansicht lateral konkav gekrümmt, am Ende stumpf abgerundet (Abb. 290, a_1, a_2); Gebiß und Flagellum (Abb. 290, *a*); Färbung der Cheliceren, des Propeltidium und der opisthosomalen Tergite schwarzbraun, Pleura, Sternite und alle Coxen graubraun, Beine und Pedipalpen rostgelb, teilweise gebräunt, Malleoli breit schwarz gerandet; Körperlänge 17 mm; Usambara
3. **S. scapulata**

4′. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten nicht überragend, Schaftspitze gerade und am äußersten Ende gleichmäßig zugespitzt (Abb. 290, c_1); beweglicher Finger mit 4—5 verdickten Borsten; unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 290, *c*); Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Binde; Körperlänge 41—45 mm; Rhodesia und Mozambique . . . . . 1. **S. darlingi**

4″. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten deutlich überragend, Schaftspitze am äußersten Ende abgeschrägt, nicht mit feinster Spitze (Abb. 290, b_1, b_2); beweglicher Finger medial mit 4 verdickten Borsten; unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß und Flagellum Abb. 290, *b*; Färbung wie *S. darlingi*; Körperlänge 30 mm; Ost-Afrika
2. **S. centralis**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Pedipalpen ohne Zylinderborsten; Färbung wie ♂; Körperlänge 30 bis 33 mm; Rhodesia und Mozambique . . . . . 4. **S. umtalica**

1″. Pedipalpen wenigstens am Metatarsus mit ventralen Zylinderborsten **2.**

2′. Cheliceren einförmig rostgelb, auch Körper vorwiegend rostgelb . . **3.**

2″. Cheliceren schwarzbraun wie der ganze Körper und die Gliedmaßen: unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Körperlänge 45—60 mm; Ost-Afrika und Mozambique . . . . . 3. **S. vassei**

3′. Beweglicher Finger medial des Hauptzahnes mit 1 Wangenzahn; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 44 mm; Transvaal . . . . . 5. **S. globicornis**

3″. Beweglicher Finger ohne einen medialen Wangenzahn . . . . . **4.**

4′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit zahlreichen Zylinderborsten dicht besetzt; unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Cheliceren und Propeltidium einförmig rostgelb, Opisthosoma graugelb, Tergite und Sternite dunkelbraun behaart, Coxen und sämtliche Gliedmaßen einförmig rostgelb; Körperlänge 25 mm; Belg. Kongo . . . . . 6. **S. katangana**

4″. Metatarsus der Pedipalpen ventral nur mit spärlichen Zylinderborsten bestreut; Cheliceren und Propeltidium rostgelb, etwas gebräunt; 1.—3. Bein rostgelb, Pedipalpen und 4. Bein an der Femurspitze und ganzer Tibia gebräunt . . . . . **5.**

5′. Gebiß und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 41 mm; Rhodesia, Belg. Kongo und Mozambique . . . . . 1. **S. darlingi**

5''. Gebiß und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 30—35 mm; Ost-Afrika
2. **S. centralis**

1. *Solpugyla darlingi* Pocock 1897 S. 259, 261; Kraepelin 1901 S. 70; Hewitt 1927 S. 426 (sämtlich sub *Solpuga*).

   Ob die Varietät *S. d. kafulica* Hewitt 1927 S. 426 (non vidi) dieser Art zuzurechnen ist, bleibt zunächst zweifelhaft.

   ♂, ♀ — Rhodesia (Umfuli River, Mashonaland), Belg. Kongo (Katanga, Sambesi-Ebene), Mozambique (Mecutine) — (vidi 6 ♂, 10 ♀, inkl. Typus).

2. *Solpugyla centralis* Hewitt 1927 S. 426 (sub *Solpuga darlingi centralis*).

   Wir sahen Hewitts Typus nicht, halten aber eine Anzahl ostafrikanischer Tiere für diese Form, die wir der Ausbildung der Flagellum-Spitze wegen für eine besondere Art erachten, die der Tarsenbedornung wegen in diese Gattung gestellt werden muß.

   ♂, ♀ — Ost-Afrika (Sagayoi, südl. Ukrewe-See, Usambara, Arusha, Kirando) — (vidi 6 ♂, 3 ♀, non Typus).

3. *Solpugyla scapulata* nov. spec.

   nur ♂ — Usambara — (vidi 1 ♂, Typus).

4. *Solpugyla umtalica* Hewitt 1914 S. 4 (sub *Solpuga serraticornis* var. *utamlica*).

   Die Unterschiede zwischen *Solpuga serraticornis* Purcell (Cotypus) und *S. serraticornis* var. *umtalica* Hewitt nach den für letztere von Hewitt angegebenen Merkmalen sind größer als zwischen denen einer Reihe anderer *Solpuga*-Arten (auct.). Die uns vorliegenden Stücke stimmen mit Hewitts Diagnose überein, haben aber die für *Solpugyla* zuteffende ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus, während *Solpuga serraticornis* Purcell (Cotypus) die für *Solpuga* s. str. eigentümliche Tarsenbedornung zeigt (vgl. dort S. 462). Wir halten demnach *umtalica* für eine besondere Art.

   ♀, ♂ — Rhodesia (Umtali), Mozambique (Villa Pery, Manica-Macequece, Chamba usw.) — (vidi 4 ♂, 14 ♀, non Typus).

5. *Solpugyla globicornis* Kraepelin 1899 S. 216 und 1901 S. 76 (sub *Solpuga*); Hewitt 1919 S. 30 und S. 46 (sub *Solpuga*, Gruppe I D 15).

   ♂, ♀ — Transvaal (Leydenburg, Pretoria-Distr., Zoutpansberg-Distr.?) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

6. *Solpugyla vassei* nov. spec.

   Die Färbung dieser Art weist auf *Solpuga obscura* Kraepelin (siehe dort. S. 462); abgesehen von anderer Bedornung des 2.—4. Tarsus besitzt aber diese Art am Metatarsus der Pedipalpen reichliche Zylinderborsten, die *Solpuga obscura* Kraepelin fehlen.

nur ♀ — Mozambique (Vallée du Poungoue, Mecutine), Ost-Afrika (Konde, Unjika) — (vidi 8 ♀, Typus).

7. *Solpugyla katangana* nov. spec.
nur ♀ — Belg. Kongo (Katanga) — (vidi 2 ♀, Typus).

6. Gen. ***Solpugeira*** nov. gen.

Genotypus: *S. fuscorufa* (Schenkel).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleichgroßen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbewehrt. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart (?); die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. (?) und 3. Tarsus jeweils aus 2/2/2 Dornen und die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/0/2/0/2 Dornen bestehend und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *c, f*). — Das Genitalsternit des ♀ hinten quer abgestutzt.

1 Art (nur als ♀ bekannt) aus Mozambique.

1. *Solpugeira fuscorufa* Schenkel 1932 S. 395 (sub *Solpuga*).
♀: Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen. Zahl der Wangenzähne ?; beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn. — Körper fuchsrot behaart, Propeltidium und Opisthosoma dunkel gebräunt, Coxen, Malleoli, Genitalsternit gelblichbraun, übrige Sternite mehr grau getönt, Cheliceren silbergrau mit 3 braunen Längsstreifen, Pedipalpen und Beine braunschwarz, nur 1.—4. Tarsus etwas heller; Länge des Cephalothorax (= Propeltidium ?) 5 mm.

Dem Typus fehlen beide 2. Tarsen; die genaue Angabe der Tarsenbedornung verdanken wir der freundlichen brieflichen Mitteilung Dr. Schenkels.
nur ♀ — Mozambique (Luundi) — (non vidi).

7. Gen. ***Solpuguna*** nov. gen.

Genotypus: *S. cervina* (Purcell).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setaplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleichgroßen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus beim ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere auch beim ♀ vorhanden. — Beine: 2. und 3. Metatarsus

dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2 2 2 Dornen, die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/1/2/0/2 Dornen bestehend und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *c*, *g*). — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

2 Arten aus Süd- und Südwest-Afrika (wahrscheinlich gehören hierher auch *Solpuga collinita* Purcell und *Solpuga browni* Lawrence, deren Tarsenbedornung nicht bekannt ist, vgl. S. 502 und Abb. 311, *e*, *f*).

Abb. 291. *Solpuguna alcicornis* (Kraepl.) ♂: *a* = rechte Chelicere medial, das Flagellum am Schaftende mit 3 Fortsätzen (*x*, *y*, *z*), a_1 = linker unbeweglicher Finger mit Flagellum dorsal, *x* = der laterale, nicht bezähnelte und *z* = der mediale, bezähnelte der 3 Endfortsätze des Flagellum stärker vergrößert (nach Typus). — *Solpuguna cervina* (Purcell) ♂: *b* = rechte Chelicere medial, b_1 = desgleichen dorsal, b_2 = Schaftende des linken Flagellum lateral, b_3 = der laterale, stumpfe, bezähnelte Lobus am Schaftende des Flagellum stärker vergrößert (nach Präparat; Behaarung weggelassen).

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Geweihartig erweiterter, nach vorn oben gekrümmter Flagellum-Schaft in 2 Spitzen (die längere, mediale mit feiner Zähnchenreihe besetzt, die kürzere glatt) und einen stumpfen, bezähnelten, glashellen, lateralen Lobus auslaufend (Abb. 291, *b*—b_3); unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 291, *b*—b_4); Färbung rostgelb, Pedipalpen und 4. Bein teilweise und wenig gebräunt, Malleoli weiß; Körperlänge 18 mm; Süd- und Südwest-Afrika . . . . . 1. **S. cervina**

1″. Geweihartig erweiterter, nach vorn-oben gekrümmter Flagellum-Schaft in 3 Spitzen auslaufend (Abb. 291, *a*, a_1: *x*, *y*, *z*), von denen die mediale (*z*) am Ende sehr fein erweitert und hier bezähnelt ist, die beiden anderen

(x, y) nicht; unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen (vgl. ♀); Gebiß und Flagellum (Abb. 291, a, a_1); Färbung rostgelb, Cheliceren dorsal mit 2 dunklen Längsstreifen, 4. Bein und Pedipalpen leicht gebräunt, Malleoli weiß; Körperlänge 17 mm; Südwest-Afrika . . . . 2. **S. alcicornis**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen am Metatarsus ventral mit spärlichen Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 23 mm; Süd- und Südwest-Afrika . . . . . 1. **S. cervina**

1″. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; (Pedipalpen fehlen dem Typus); Färbung wie beim ♂; Körperlänge 24 mm; Südwest-Afrika 2. **S. alcicornis**

1. *Solpuguna cervina* Purcell 1899 S. 415; Kraepelin 1901 S. 75; Hewitt 1919 S. 32 und 48 (sub *Solpuga*, Gruppe I G 23).
♂, ♀ — Kapland (Clanwilliam), Südwest-Afrika (Klein-Namaqualand, Steinkopf), Süd-Afrika (Van Wyk's Vlei, Namies im Bushmanland) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, non Typus).

2. *Solpuguna alcicornis* Kraepelin 1914 S. 125; Hewitt 1919 S. 32 und 48 (sub *Solpuga*, Gruppe I G 25).
Kraepelin gibt für den unbeweglichen Finger des wohl irrtümlich nur 1 Zwischenzahn und 3 laterale Wangenzähne an, der Typus hat jedoch rechts und links 2 Zwischenzähne und 4 laterale Wangenzähne am unbeweglichen Finger. Nach diesen Feststellungen am Kraepelinschen Typus ist es sehr wahrscheinlich, daß *Solpuga browni* Lawrence 1928 S. 262, trotzdem sie eine Gesamtlänge (+ Cheliceren ?) von 24 mm hat, mit *Solpuguna alcicornis* (Kraepelin) artgleich ist. Das ♀ von *S. alcicornis* hat am unbeweglichen Finger jederseits jedoch nur 1 Zwischenzahn.
♂, ♀ — Südwest-Afrika (Keetmanshoop, Kuruman, Mt. Temple) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

8. Gen. ***Solpuga*** s. str. (auct. part.)

Genotypus: *S. lethalis* Koch.

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleichgroßen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus des ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere beim ♀ fehlend oder auch vorhanden. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten

Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2 2 2 Dornen, die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/2/2 0 2 Dornen bestehend und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *c*, *h*). — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

49 Arten aus ganz Afrika (vornehmlich Ost- bis Süd-Afrika), von denen 7 nur als ♂ und 10 nur als ♀ bekannt sind. Vielleicht gehören hierher

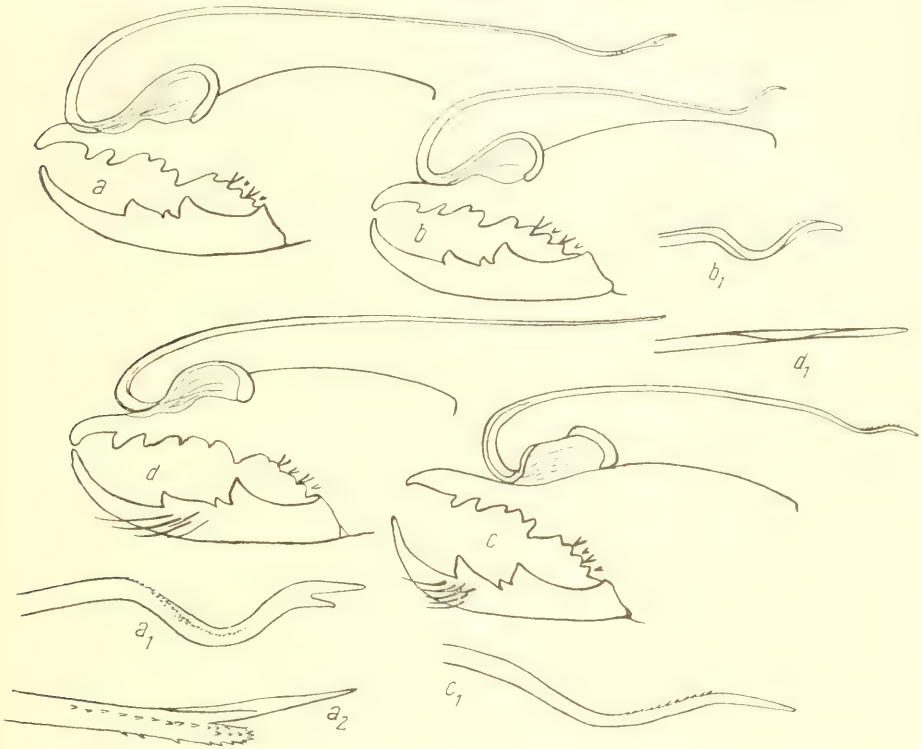


Abb. 292. Rechte Chelicere des ♂ einiger *Solpuga*-Arten medial, und zwar: a = *S. lethalis* Koch, (a_1 = Schaftspitze des Flagellum ventrolateral, stärker vergrößert); a_2 = *S. recta* Hewitt, Schaftspitze des Flagellum ventrolateral, stärker vergrößert: b = *S. venator* Pocock (b_1 = Schaftspitze des Flagellum, stärker vergrößert); c = *S. carli* n. sp. (c_1 = Schaftspitze des Flagellum, stärker vergrößert); d = *S. monteiroi* Pocock, (d_1 = Schaftspitze des Flagellum, stärker vergrößert) (nach Präparat; Behaarung größtenteils weggelassen).

auch noch die uns nicht vorliegenden Arten *Solpuga glabricornis* Lawrence, *S. chadwicki* Hewitt, *S. suffusca* Hewitt, *S. pugilator* Hirst, *S. matabelana* Chamb. (vgl. S. 501—502).

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Schaft des Flagellum länger als die Cheliceren und mit seiner Spitze über den Augenhügel hinaus nach hinten bis auf das Propeltidium zurückreichend; unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **2.**

1″. Schaft des Flagellum höchstens bis zum Grunde der Cheliceren nach hinten zurückreichend oder gar aufgerichtet; unbeweglicher Finger mit 1 oder 2 Zwischenzähnen . . . . . **5.**

2′. Schaftspitze des Flagellum mehr oder minder gegabelt, jedenfalls nicht in eine einfache Spitze auslaufend . . . . . **3.**

2″. Schaftspitze in eine einfache Spitze auslaufend . . . . . **4.**

3′. Schaft des Flagellum vor dem gegabelten Ende deutlich ∼-förmig gekrümmt und nur hier bezähnelt (Abb. 292, a_1), medial des Vorderbogens des Flagellum kein Zahnhöcker am unbeweglichen Finger, dieser sowie der bewegliche ohne mediale, verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 292, *a*, a_1); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen gelbrot bis gelbgrau, reich gelbrot behaart, Opisthosoma ohne dorsale dunkle Längsbinde, Malleoli weißgelb; Körperlänge bis 50 mm; Süd-Afrika
1. **S. lethalis**

3″. Schaft des Flagellum in eine gerade, nirgends gekrümmte Spitze auslaufend, deren kürzerer Gabelast reich bezähnelt ist (Abb. 292, a_2), im übrigen wie *S. lethalis*, nur medial des Vorderbogens des Flagellum mit einem kleinen Zahnhöcker am unbeweglichen Finger, im übrigen (wie auch Färbung) wie *S. lethalis*; Körperlänge bis 45 mm; Süd-Afrika
2. **S. recta**

4′. Schaft des Flagellum an der Spitze leicht geschweift und kurz davor dorsal bezähnelt (Abb. 292, c_1), Basalblase des Flagellum nach vorn-oben sehr aufgetrieben, medial neben ihr kein Zahnhöcker am unbeweglichen Finger, medial des Vorderzahnes des beweglichen Fingers mit 6—9 verdickten, nicht gefiederten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 292 *c*, c_1); Färbung wie *S. monteiroi*, Malleoli weiß; Körperlänge bis 40 mm; Transvaal . . . . . 17. **S. carli**

4″. Schaft des Flagellum ganz gerade ausgezogen und nirgends bezähnelt, an der Spitze mit gewellter, aber aber nicht erhaben hervortretender Chitinleiste (Abb. 292, d_1), Basalblase gleichmäßig nach vorn verjüngt, medial neben ihr kein Zahnhöcker; am beweglichen Finger medial des Vorderzahnes mit 3—5 verdickten, nicht gefiederten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 292, *d*); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen rostgelb, Opisthosoma ohne deutlich dunkle dorsale Längsbinde, weißgelb behaart, besonders die Pleura, Malleoli weiß; Körperlänge 25—40 mm, ganz Süd-Afrika . . . . . 3. **S. monteiroi**

5′. Schaftende des Flagellum zweigabelig in 2 fast gleichlange Spitzen auslaufend (Abb. 293, *a*, *b*) . . . . . **6.**

5″. Schaftende des Flagellum nicht zweigabelig auslaufend, höchstens vor der Spitze mit Seitenzahn oder manschettenartigem Ansatz oder stumpfem Lobus . . . . . **7.**

6′. Schaft des Flagellum glatt und über dem 2. Vorderzahn den unbeweglichen Finger verlassend, am Ende gegabelt in eine glatte kürzere, laterale Spitze und eine längere, glashelle, mediale, jederseits gefranste

Lanzettspitze (Abb. 293, a_1); beweglicher Finger mit 2—3 Zwischenzähnen zwischen dem Vorder- und dem Hauptzahn, beide Finger medial ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 293, *a*); Cheliceren, Propeltidium und Opisthosoma schwarzbraun, erstere lateral rostgelb wie auch die Ventralseite des Opisthosoma, dieses hier bisweilen mit schwärzlicher Mittelbinde, übrige Gliedmaßen schwarzbraun; Körperlänge 10—18 mm; Kapland . . . . . 15. **S. fusca**

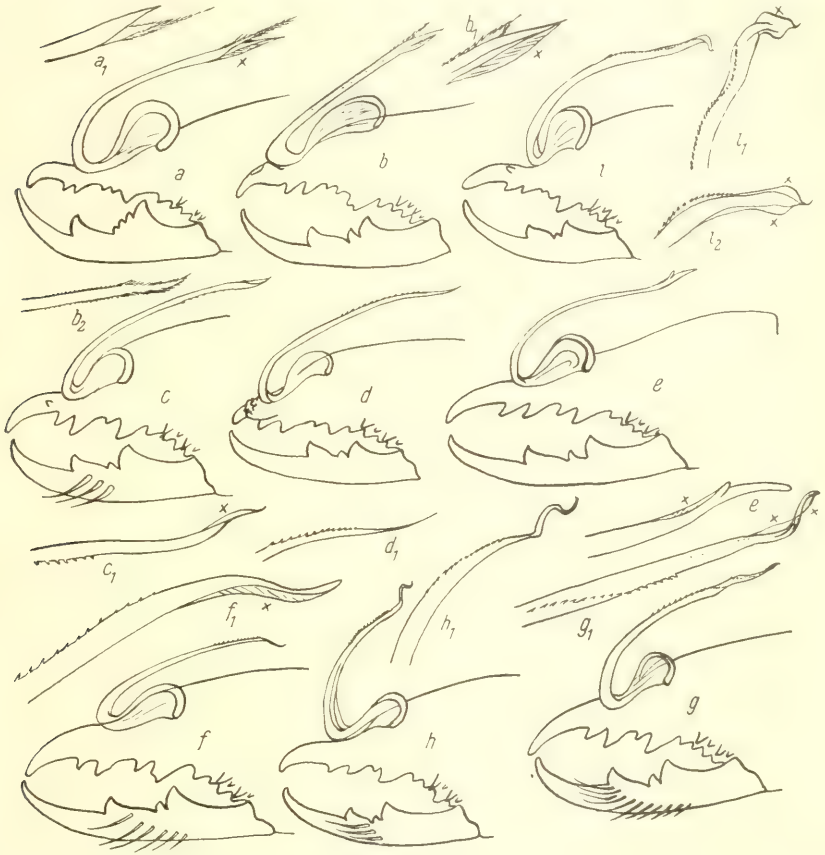


Abb. 293. Rechte Chelicere des ♂ einiger *Solpuga*-Arten medial, und zwar: a = *S. fusca* Koch, a_1 = Schaftspitze des rechten Flagellum dorsal (nach Cotypus); b = *S. toppini* Hewitt, b_1 = Schaftende des rechten Flagellum medial, b_2 = rechtes Flagellum dorsal (nach Präparat); c = *S. farimia* n. sp. (c_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert); d = *S. umbonata* n. sp. (d_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert); e = *S. lawrencei* n. sp. (e_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert); f = *S. schweinfurthi* Karsch (f_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert); g = *S. keyserlingi* Pocock (Schaftende des Flagellum stärker vergrößert); h = *S. persephone* Simon (h_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert), i = *S. lobatula* n. sp. (i_1 = Schaftende des rechten Flagellum medial und i_2 = Schaftende des linken Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (x in a_1, b_1, c_1, e_1, f_1, g_1, i_1, i_2 = glashell durchsichtige Membran) (nach Typus und Cotypus; Behaarung weggelassen).

6″. Schaft des Flagellum jederseits bekörnelt und über oder vor dem 1. Vorderzahn den unbeweglichen Finger verlassend, am Ende gegabelt in eine bezähnelte, kürzere, dorsale Spitze und eine längere, glashelle, ventrale, nicht gefranste Lanzettspitze (Abb. 293, b_1, b_2); beweglicher Finger nur mit (1—) 2 Zwischenzähnen zwischen dem Vorder- und Hauptzahn, beide Finger medial ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 293, *b*); Färbung ähnlich *S. fusca*; Körperlänge 23,5 mm; Zululand 23. **S. toppini**

7′. Schaft des Flagellum, von der Seite gesehen, fast oder ganz senkrecht vom unbeweglichen Finger aufsteigend, antilopengeweihartig, mit lateralwärts gebogener Spitze; Gebiß mit 2 Zwischenzähnen am unbeweglichen und mit 2—3 Zwischenzähnen am beweglichen Finger (Abb. 154, *d*); Färbung wie *S. fusca*, Malleoli schwarz gerandet; Körperlänge 22 mm; (vgl. hier auch *S. bovicornis* Lawrence S. 501 u. Abb. 310, *d*); Süd-Afrika . . . . . **16. S. antelopicornis**

7″. Schaft des Flagellum über die Basalblase nach hinten geneigt, sein Ende bis hierher oder noch darüber hinaus reichend . . . . . **8.**

8′. Schaftende des Flagellum, gesägt oder nicht gesägt, in eine einfache, feine Spitze auslaufend . . . . . **9.**

8″. Schaftende des Flagellum stumpf, vor dem Ende mit kleinem Seitenzahn oder mit manschettenartigem Ansatz, jedenfalls nicht in eine einfache Spitze auslaufend . . . . . **25.**

9′. Unbeweglicher Finger nur mit einem Zwischenzahn . . . . . **10.**

9″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **15.**

10′. Medial der Basis des Flagellum-Schaftes trägt der unbewegliche Finger 1 Zahnhöcker (Abb. 293, *c*, *d*) . . . . . **11.**

10″. Medial der Basis des Flagellum-Schaftes trägt der unbewegliche Finger keinen Zahnhöcker und ist hier unbewehrt . . . . . **12.**

11′. Das fein zugespitzte Schaftende des Flagellum trägt nur dorsal eine gerade (nicht schraubig) verlaufende Zähnchenreihe (Abb. 293, d_1); beweglicher Finger medial ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 293, *d*); Körper und Gliedmaßen einschließlich Malleoli einförmig rostgelb; Körperlänge 30 mm; Südwest-Afrika 14. **S. umbonata**

11″. Das fein zugespitzte Schaftende des Flagellum ist schraubig gedreht und in einiger Entfernung davon ist der Schaft mit einer ventralen, geraden (nicht schraubig) verlaufenden Zähnchenreihe besetzt (Abb. 293, c_1); beweglicher Finger medial mit 3 stark verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 293, *c*); Färbung rostgelb bis auf den schmalen schwarzen Stirnrand des Propeltidium und die ganze schwarze Dorsalseite des Opisthosoma (nicht nur solche Längsbinde); Körperlänge 28 mm; Portug. Guinea . . . . . 47. **S. farimia**

12′. Schaft des Flagellum nicht über die Mitte der Cheliceren nach hinten zurückreichend und dorsal bezähnelt . . . . . **13.**

12″. Schaft des Flagellum bis zur Basis der Cheliceren oder nicht bis ganz dahin zurückreichend, nirgends bezähnelt und am Ende S-förmig gekrümmt (Abb. 292, b_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 292, b); Färbung rostgelb, gelbrot behaart; Körperlänge bis 50 mm; Süd-Afrika
4. **S. venator**

13′. Schaft des Flagellum hoch aufgerichtet, nach hinten nicht über seine Basalblase hinausreichend, im Enddrittel dorsal bezähnelt, nicht aber die kurze, stark schraubig gedrehte Schaftspitze (Abb. 293, h_1); Gebiß

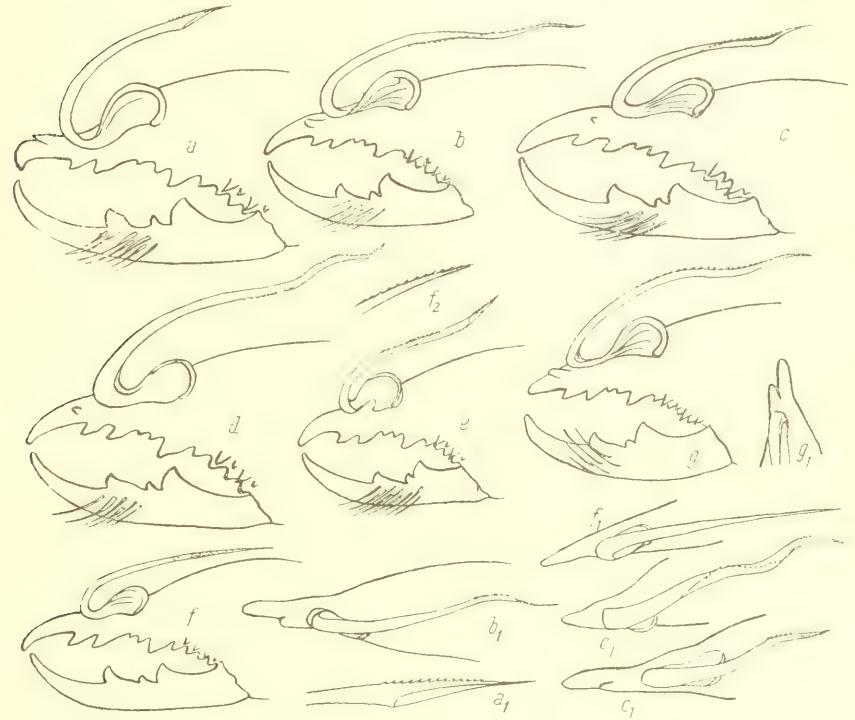


Abb. 294. Rechte Chelicere des ♂ einiger *Solpuga*-Arten medial, und zwar: a = *S. obliqua* n. sp. (a_1 = Flagellumspitze medial, stärker vergrößert); b = *S. wabonica* n. sp. (b_1 = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal); c = *S. serraticornis* Purcell (c_1 = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal); d = *S. spiralicornis* Purcell; e = *S. strepsiceros* Kraepl. (e_1 = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal); f = *S. orthoceras* n. sp. (f_1 = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal und f_2 = Flagellumspitze medial, stärker vergrößert); g = *S. schlechteri* Purcell (g_1 = rechter unbeweglicher Finger und Vorderbogen des Flagellum dorsal) (teils nach Typus, teils nach Cotypus; Behaarung weggelassen).

und Flagellum (Abb. 293, h); Cheliceren und Propeltidium, Pedipalpen und Beine rostgelb, Opisthosoma mit schwärzlichen Tergiten, Pleura dorsal dunkel, Sternite schwarz gestreift, besonders die hinteren; Körperlänge bis 30 mm; Algier . . . . . 48. **S. persephone**

13''. Schaft des Flagellum nach hinten geneigt und über seine Basalblase hinausreichend, seine Spitze leicht schraubig gedreht . . . . . **14.**

14'. Die dorsale Zähnchenreihe des Flagellum dreht am Schaftende medialwärts schraubig zur Ventralseite (Abb. 293, g_1); der Hauptzahn des unbeweglichen Fingers von normaler Kegelform; Gebiß und Flagellum (Abb. 293, g); Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit gebräunter Längsbinde im mittleren Drittel der Tergite, Pleura neben den Tergiten in Form einer schmalen Längsbinde gebräunt, Sternite und Malleoli rostgelb; Körperlänge bis 30 mm; West-Sudan . . . . . 46. **S. keyserlingi**

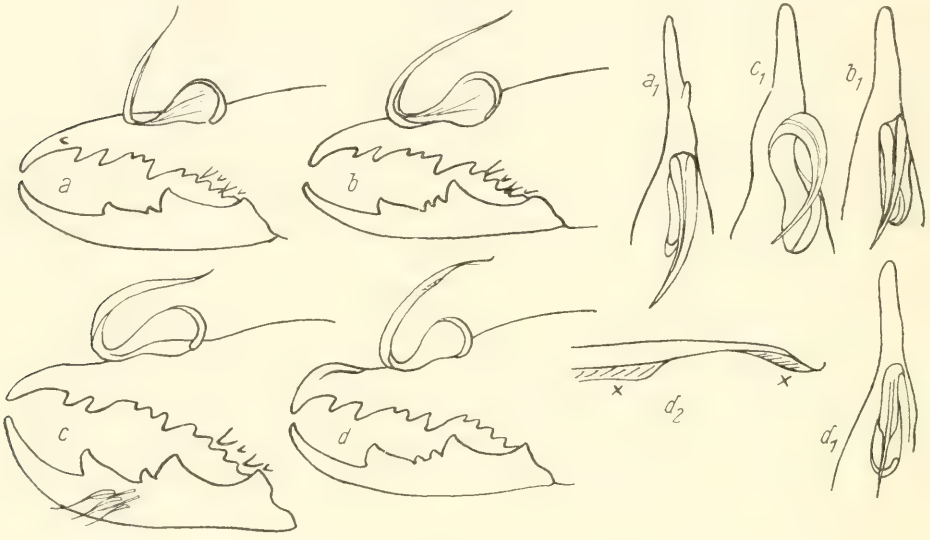


Abb. 295. Rechte Chelicere des ♂ in Medialansicht von *Solpuga a = sericea* Pocock, *b = zebrina* Pocock, *c = rhodesiana* Hirst, *d = celeripes* Hirst und a_1, b_1, c_1, d_1 — linker unbeweglicher Finger des ♂ nebst Flagellum in Dorsalansicht derselben Arten: d_2 = Schaftende des Flagellum von *Solpuga celeripes* Hirst in Seitenansicht, stärker vergrößert (nach Typus und Cotypus; Behaarung weggelassen) (*x* wie in Abb. 293).

14''. Die dorsale Zähnchenreihe des Flagellum ist nicht schraubig gedreht und läßt das äußerste Schaftende frei (Abb. 293, f_1); der Hauptzahn des unbeweglichen Fingers ist stumpf und trägt 2 Höckerchen; Gebiß und Flagellum (Abb. 293, *f*); Färbung wie *S. keyserlingi*; Körperlänge 32 mm; Ost-Sudan . . . . . 45. **S. schweinfurthi**

15'. Unbeweglicher Finger medial vor der Schaftbasis des Flagellum mit 1 dorsal oder medial liegenden Zahnhöcker . . . . . **16.**

15''. Unbeweglicher Finger vor oder medial der Schaftbasis des Flagellum ohne solchen Zahnhöcker . . . . . **21.**

16'. Endhaken des unbeweglichen Fingers vor dem 1. Vorderzahn sehr kurz, mit 1 stumpfen, medialen Zahn, gegen den der Endhaken des beweglichen Fingers artikuliert (Abb. 294, *a*, *g*) . . . . . **17.**

16″. Endhaken des unbeweglichen Fingers vor dem 1. Vorderzahn lang vorgestreckt, mit 1 nur kleinen, medialen Zahnhöcker . . . . . **18.**

17′. Schaftende des Flagellum ventral schräg abgeschnitten und dorsal mit 1 kurzen Zähnchenreihe (Abb. 294, a_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 294, *a*); Färbung rostgelb, Opisthosoma ohne deutliche, dorsale Längsbinde; Körperlänge 45 mm; Südwest-Afrika . . . . . 10. **S. obliqua**

17″. Schaftende des Flagellum in 1 leicht abwärts gekrümmte Spitze auslaufend, Schaft in den apikalen 2 Dritteln mit 1 kräftigen (nicht schraubig gedrehten) Zähnchenlängsreihe; Gebiß und Flagellum (Abb. 294, *g*, g_1); Färbung rostgelb; Körperlänge bis 50 mm; Südwest-Afrika (vielleicht hierher auch *Solpuga chadwicki* Hewitt, vgl. S. 501) 9. **S. schlechteri**

18′. Schaftende des Flagellum ganz glatt, in Doralsansicht gleichmäßig, lateralwärts gebogen (Abb. 295, a_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 295, *a*); 2.—4. Bein (außer Tarsus) mit langer, weißer Mähne; Cheliceren gelb mit 3 schwarzen Längsstreifen, Propeltidium schwarz gefleckt, Opisthosoma dorsal mit 3 schwarzen Längsstreifen, Sternite gelb; Grundglieder der Beine gelb, Endglieder dorsal schwärzlich; Körperlänge bis 23 mm; Süd- und Zentral-Afrika (vgl. hier auch *Solpuga alstoni* Purcell und *Solpuga striolata* n. nom. S. 502) . . . . 8. **S. sericea**

18″. Endhälfte des Flagellum-Schaftes schraubig gedreht und von einer schraubigen Längsreihe feiner Zähnchen begleitet (Abb. 294, *b*, *c*, *d*) . **19.**

19′. Beweglicher Finger medial der Spitze mit 6—8 stark verdickten (nicht gefiederten) Borsten (Abb. 294 *c*, *d*) (ein wesentlicher Unterschied der hier folgenden Arten ist nicht festzustellen). . . . . **20.**

19″. Beweglicher Finger medial der Spitze nicht mit hervortretenden, verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 294, *b*, b_1); Färbung rostgelb, nur opisthosomale Tergite dunkelbraun; Körperlänge 20 mm; Ost-Afrika 42. **S. wabonica**

20′. Schaftende des Flagellum doppelt gebogen und mit der äußersten Spitze stark lateralwärts gekrümmt, Vorderbogen des Flagellum über dem 1. Vorderzahn vom unbeweglichen Finger aufsteigend; Gebiß und Flagellum (Abb. 294, *d*); Färbung rostgelb, Pleura jederseits der gelblichen Tergite schmal geschwärzt, Malleoli weiß; Körperlänge 32—44 mm; Transvaal . . . . . 18. **S. spiralicornis**

20″. Schaftende des Flagellum einfach gekrümmt und mit seiner äußersten Spitze nicht wesentlich lateralwärts gebogen (Abb. 294, c_1); Vorderbogen des Flagellum über dem 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers gelegen; Gebiß und Flagellum (Abb. 294, *c*); Färbung rostgelb, Tergite des Opisthosoma dunkelbraun wie die Pleura neben ihnen; Malleoli gelbweiß; Körperlänge bis 55 mm; Rhodesia, Portug. Ost-Afrika (vgl. hier auch *S. pugilator*, Hirst, S. 502) . . . . . 20. **S. serraticornis**

21′. Schaftende des Flagellum mit Sägezähnchen besetzt . . . . . **22.**

21″. Schaftende des Flagellum ohne Zähnchen-Besatz . . . . . **23.**

22′. Schaft des Flagellum in Dorsal- und Seitenansicht ganz gerade, am Ende nicht schraubig gewunden (Abb. 294, f_1, f_2); beweglicher Finger medial ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 294, *f*); Färbung einförmig rostgelb; Körperlänge 33 mm; Angola . . 24. **S. orthoceras**

22″. Schaft des Flagellum in Dorsalansicht schraubig gewunden (Abb. 294, e_1); beweglicher Finger medial mit 10—12 verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 294, *e*); Färbung wie *S. serraticornis*; Körperlänge 23 mm; Delagoa-Bai, Transvaal . . . . . 19. **S. strepsiceros**

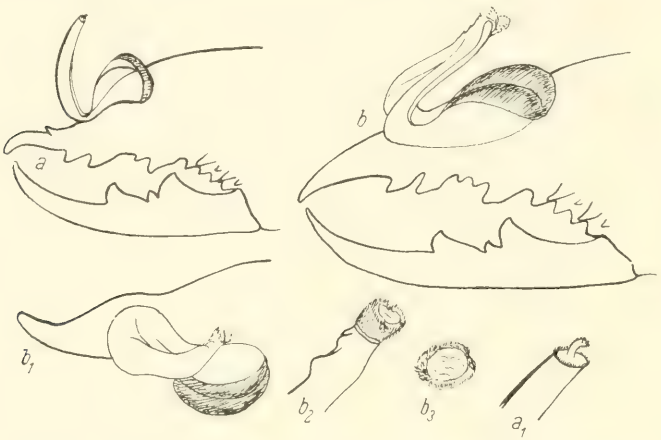


Abb. 296. *Solpuga schönlandi* Pocock ♂, *a* = rechte Chelicere medial, a_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert. — *Solpuga paludicola* Pocock ♂ (*b* = rechte Chelicere medial, b_1 = rechter unbeweglicher Finger mit Flagellum in Dorsalansicht, b_2 = Schaftende des linken Flagellum in Lateralansicht, b_3 = Endscheibe des Flagellum-Schaftes, stärker vergrößert (nach Typus; Behaarung weggelassen).

23′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Schaft des Flagellum von breiter Basis zu scharfer Spitze gleichmäßig verjüngt, die Basalblase nach hinten nicht überragend, in Lateralansicht S-förmig, in Dorsalansicht stark lateralwärts gekrümmt (Abb. 295, c_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 295, *c*): Propeltidium braun, opisthosomale Tergite blaßbraun, hintere blasser als vordere, hinten schmal schwarz berandet; Körperlänge 25—27 mm; Rhodesia . . . . . 21. **S. rhodesiana**

23″. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **24.**

24′. Flagellum wie *S. rhodesiana*, doch in Seitenansicht nicht so stark S-förmig gekrümmt; Gebiß und Flagellum (Abb. 295, *b*, b_1): 4. Bein ohne Mähne; Cheliceren mit 3 schwarzen Streifen, Propeltidium geschwärzt, Opisthosoma mit breiter, dorsaler, schwarzer Mittelbinde, Pleura daneben mit schwarzem Längsstreif, ventrale Hälfte der Pleura und Sternite wie Coxen blaßgelb, Pedipalpen und Beine dorsal schwarz, scharf kontrastierend gegen ihre blaßgelbe Ventralseite; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 15—18 mm; Ost-Afrika . . . . . 27. **S. zebrina**

24″. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten kaum überragend, sein Ende plötzlich jederseits verjüngt und am äußersten Ende mit kleiner, aufwärts gebogener Hakenspitze, unter dieser eine kurze glashelle Membran, eine solche an der Ventralseite des Schaftes auch etwas von der Spitze entfernt (Abb. 295, d_1, d_2); Gebiß und Flagellum (Abb. 295, *d*); Tibia und Metatarsus mit langer, weißer Mähne; Färbung wie *S. sericea*, Körperlänge 11 mm; Rhodesia . . . 22. **S. celeripes**

25′. Schaft des Flagellum nach hinten nicht über die Basalblase hinausragend . . . . . **26.**

25″. Schaft des Flagellum nach hinten weit über die Basalblase hinausragend **28.**

26′. Schaft des Flagellum dick, am Ende abgestumpft (Abb. 296) . . **27.**

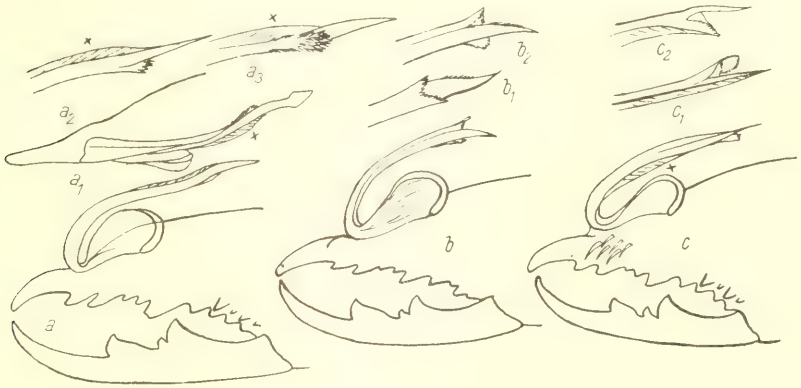


Abb. 297. *Solpuga sagittaria* Pocock ♂: *a* = rechte Chelicere medial, a_1 = rechter unbeweglicher Finger nebst Flagellum dorsal, a_2 = Schaftende des Flagellum medial und a_3 = desgl. lateral, stärker vergrößert. — *Solpuga obscura* Kraepl. ♂: *b* = rechte Chelicere medial, b_1 = Schaftende des Flagellum lateral und b_2 = desgl., medial, stärker vergrößert. — *Solpuga merope* Simon ♂: *c* = rechte Chelicere medial. c_1 = Schaftende des rechten Flagellum dorsal und c_2 = des linken Flagellum lateral, stärker vergrößert. — *x* = glashelle Membranen am Schaft des Flagellum (nach Typus; Behaarung weggelassen).

26″. Schaft des Flagellum breit abgeflacht, medial vor seinem zugespitzten Ende mit einer kurzen Gabelspitze, die vordere Fläche des Schaftes sehr fein spikuliert; Gebiß und Flagellum (Abb. 154, *C*); Färbung rostgelb, Opisthosoma ohne deutliche dunkle Längsbinde, Malleoli weißgelb; Körperlänge bis 35 mm; Süd-Afrika . . . . . 6. **S. ferox**

27′. Gebiß und Flagellum (Abb. 296, b—b_3); Dach der Basalblase des Flagellum breit dunkelbraun chitinisiert, Schaftende rings äußerst fein behaart; Färbung rostgelb, ohne besondere Zeichnung; Körperlänge 34 mm; Ost-Afrika . . . . . 29. **S. paludicola**

27″. Basalblase des Flagellum von normaler Form, sein dicker, aufrechter Schaft am Ende quer abgestutzt und in der Mitte dieser Endscheibe mit einem kleinen, rückgekrümmten Horn (Abb. 296, a_1); Gebiß und

Flagellum (Abb. 296, *a*); Färbung rostgelb, ohne besondere Zeichnung; Körperlänge 35 mm; Transvaal . . . . . 5. **S. schönlandi**

28′. Schaft des Flagellum kurz vor dem glatten, spitzen Ende mit 1 kleinen Seitenzahn (Abb. 293, e_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 293, *e*); Färbung rostgelb, ohne besondere Zeichnung; Körperlänge 30 mm; Südwest-Afrika . . . . . 11. **S. lawrencei**

28″. Schaft des Flagellum am Ende mit einer mehr oder weniger gezähnelten Manschette oder mit stumpfem Lobus (Abb. 297 und 298). . . . **29.**

29′. Schaft des Flagellum am Ende mit einer mehr oder minder gezähnelten Manschette, über die das äußerste, spitze Ende des Flagellum etwas hinausragt (Abb. 297) . . . . . **30.**

29″. Schaft des Flagellum am Ende mit 1 (oft glashellen) Lobus (Abb. 298) **32.**

30′. Gebiß und Flagellum (Abb. 297, *c*, c_1, c_2); medial der Schaftbasis des Flagellum stehen 6—8 kurze verdickte, nicht gefiederte Borsten; Cheliceren dorsal, Propeltidium dunkelbraun, opisthosomale Tergite schwarz, Sternite jederseits schwarz beschattet, Pedipalpen und Beine gelbrot, die Tarsen dorsal teilweise schwarz, Malleoli weißgelb; Körperlänge 22 mm; Ost-Afrika . . . . . 34. **S. merope**

30″. Gebiß und Flagellum (Abb. 297, *a* und *b*); medial der Schaftbasis des Flagellum stehen keinerlei verdickte Borsten . . . . . **31.**

31′. Gebiß und Flagellum (Abb. 297, a—a_3); Cheliceren, Propeltidium, Gliedmaßen bleichgelb, opisthosomale Tergite schwärzlichgrau, Malleoli weiß; Körperlänge 33 mm; Süd-Afrika (vgl. hier auch *Solpuga suffusca* Hewitt S. 501) . . . . . 7. **S. sagittaria**

31″. Gebiß und Flagellum (Abb. 297, b—b_2); Färbung des Körpers und der Gliedmaßen größtenteils schwarzbraun, nur Coxen und Sternite schmutzig gelb, Malleoli weiß; Körperlänge 30 mm; Ost-Afrika 28. **S. obscura**

32′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn . . . . . **33.**

32″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **36.**

33′. In der Mitte des Flagellum-Schaftes dorsal eine isolierte rings bezähnelte Stelle, Schaftende hakenartig, kurz vor ihm eine mediale, gewundene, apikal bezähnelte Leiste (Abb. 298, a_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 298, *a*); Cheliceren, Propeltidium, Pedipalpen und Beine gleichmäßig gebräunt, Opisthosoma dorsal mit breiter, durchlaufender, schwacher Rückenbinde, ventral wie Coxen und Malleoli blaßgelb; Körperlänge 30 mm; Somaliland . . . . . 44. **S. neumanni**

33″. Endhälfte des Flagellum-Schaftes mit bezähneltem Längskiel, der nur das äußerste Ende freiläßt (Abb. 298, *b*, *c*, *d*) . . . . . **34.**

34′. Schaftende des Flagellum mit glashellem Endhaken, kurz davor eine gewundene, an ihrer Kante bezähnelte Leiste (Unterschied von *S. neumanni*) (Abb. 298, b_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 298, *b*); Färbung rostgelb, ohne besondere Zeichnung, Malleoli weißgelb; Körperlänge 31 mm; Somaliland, Abessinien . . . . . 43. **S. parkinsoni**

34″. Schaftende des Flagellum nicht derart gebaut . . . . . **35.**

35′. Schaft des Flagellum in der Endhälfte mit 1 dorsalen und ventralen Zähnchenlängsreihe, am Ende mit stumpfer Spitze, unterhalb dieser

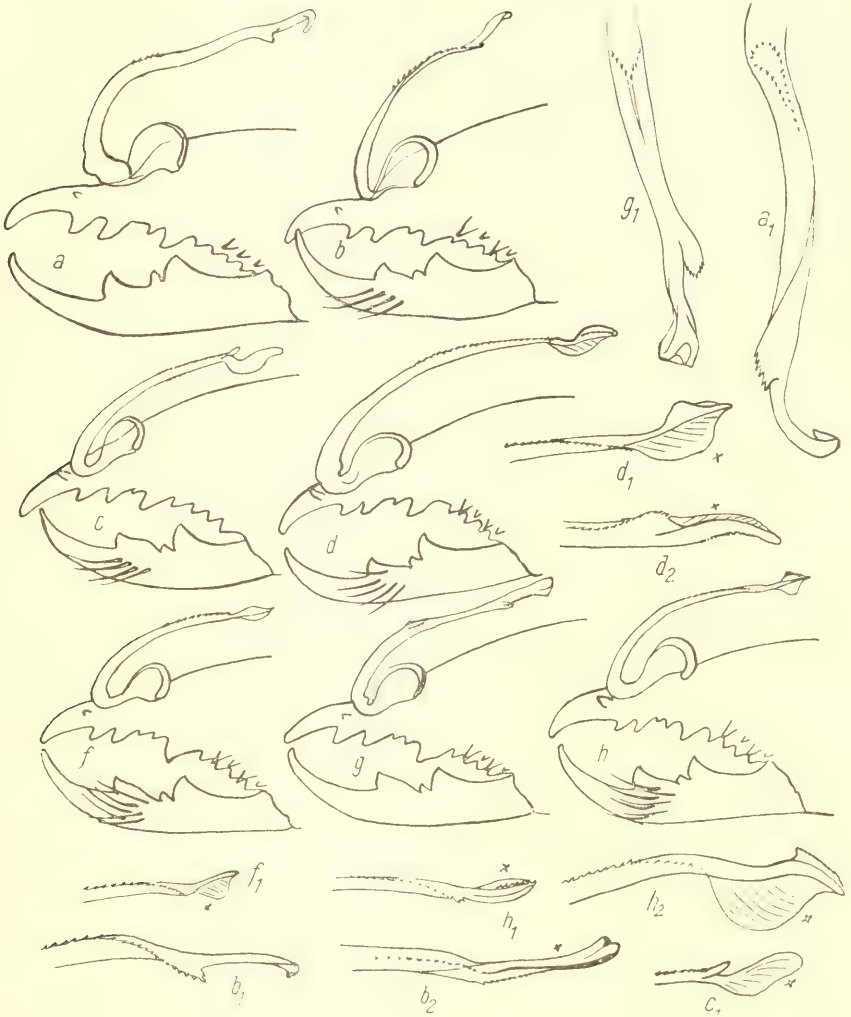


Abb. 298. *Solpuga neumanni* Kraepl. ♂: a = rechte Chelicere medial, a_1 = Endhälfte des rechten Flagellum-Schaftes dorsal, stärker vergrößert. — *Solpuga parkinsoni* Pocock ♂: b = rechte Chelicere medial, b_1 = Schaftende des rechten Flagellum medial und b_2 = dorsal, stärker vergrößert. — *Solpuga semifusca* Pocock ♂: c = rechte Chelicere medial, c_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert. — *Solpuga loveridgei* Hewitt ♂: d = rechte Chelicere medial, d_1 = Schaftende des rechten Flagellum medial und d_2 = des linken Flagellum dorsal, stärker vergrößert. — *Solpuga mercensis* Tullgr. ♂: f = rechte Chelicere medial, f_1 = Schaftende des rechten Flagellum medial, stärker vergrößert. — *Solpuga fordi* Hirst ♂: g = rechte Chelicere medial, g_1 = Schaft des linken Flagellum dorsal, stärker vergrößert. — *Solpuga capitulata* Karsch ♂: h = rechte Chelicere medial, h_1 = Schaftende des rechten Flagellum dorsal und h_2 = medial, stärker vergrößert. (x = glashell durchsichtige Membranen am Flagellum-Schaft) (nach Typus oder Cotypen; Behaarung weggelassen).

mit einem glashellen, fähnchenartigen Anhang (Abb. 298, c_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 298, c); Cheliceren und Propeltidium mehr oder minder dunkel gebräunt, im übrigen rostgelb, Opisthosoma dorsal mit dunkler Längsbinde; Körperlänge 32—36 mm; ganz Ost-Afrika von Abessinien bis Nord-Rhodesia . . . . . 39. **S. semifusca**

35″. Schaft des Flagellum in der Endhälfte mit einer nur dorsalen Zähnchenlängsreihe, am Ende nicht bezähnelt und hier mit einem kurzen, erhaben gerundeten Dorsalkiel, unterhalb desselben mit einer glashellen Membran, die beginnt, wo die Zähnchen aufhören (Abb. 298, d_1, d_2); Gebiß und Flagellum (Abb. 298, d); Cheliceren und Propeltidium dunkel gebräunt, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Längsbinde, Gliedmaßen rostgelb, Malleoli weißgelb; Körperlänge 33 mm; Ost-Afrika . 37. **S. loveridgei**

36′. Endhälfte des Flagellum-Schaftes mit einer zusammenhängenden, größtenteils dorsalen Längsreihe feiner Zähnchen . . . . . **37.**

36″. Mitte des Flagellum-Schaftes dorsal einer warzenartigen Erhebung, die mit Zähnchen jederseits besetzt ist, Schaftende stumpf geknopft und vor diesem mit 1 medialen bezähnelten Höcker (Abb. 298, g_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 298, g); Färbung durchweg rostgelb; Körperlänge 28—32 mm; Ost-Afrika, Ost-Sudan . . . . . 38. **S. fordi**

37′. Schaftende des Flagellum mit teils rückwärts, teils abwärts gebogenem glashellen Lobus, der in eine kurze, feinste Spitze ausläuft (Abb. 298, i_1, i_2); Gebiß und Flagellum (Abb. 293, i); Färbung rostgelb, Malleoli weiß; Körperlänge 30 mm; Usambara . . . . . 41. **S. lobatula**

37″. Schaftende des Flagellum in einen anders gestalteten Lobus auslaufend . . . . . **38.**

38′. Schaftende des Flagellum mit 1 ventralen, gerundeten, glashellen fähnchenartigen Lobus, bis zu dem die Bezähnelung des Schaftes reicht, oberhalb dieses Lobus trägt das Schaftende keinen bezähnelten Kiel (Abb. 298, f_1); Gebiß und Flagellum Abb. 298, f; Färbung rostgelb, Opisthosoma mit dorsaler, schwarzbrauner Längsbinde; Körperlänge 28 mm; Ost-Afrika . . . . . 40. **S. meruensis**

38″. Schaftende des Flagellum wie *S. meruensis*, doch der ventrale, glashelle Lobus größer und oberhalb desselben das Schaftende mit 1 deutlich abgesetzten, bezähnelten Kiel (Abb. 298, h_1 h_2); Gebiß und Flagellum Abb. 298, h; Färbung rostgelb, doch Opisthosoma dorsal ganz schwarz; Körperlänge 28 mm; Ost-Afrika . . . . . 36. **S. capitulata**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

Die ♀♀ sind für sich allein sehr schwer, bisweilen gar nicht artlich zu unterscheiden, da die morphologischen Merkmale oft für ganze Artgruppen gemeinschaftlich zutreffen. Solche Merkmale sind die Zahl der Zwischenzähne des unbeweglichen Fingers und das Vorhandensein oder Fehlen von Zylinderborsten an der Ventralseite des Metatarsus der Pedipalpen. Unter diesen

Umständen muß die Färbung zur Trennung der Arten wenigstens im allgemeinen herangezogen werden, denn im einzelnen ist auch sie sehr variabel, und zwar kommt als Merkmal der Art besonders die Rückenfärbung (dunkle Längsbinde oder nicht) des Opisthosoma in Frage. Hewitt 1919 hat nach Trennung der ♂♂ vornehmlich durch die Ausbildung des Flagellum auf eine tabellenartige Trennung der $\frac{\sim}{++}$ verzichtet. Auch unser Schlüssel kann nur annähernd zum Ziel führen. Einwandfreie Artbestimmung der ♀♀ erfordert auch Gegenwart der ♂♂ gleichen Fundes. Immerhin mußten wir aus dem vorhandenen Material einige nur als $\frac{\sim}{+}$ vorliegende Stücke auf Grund besonders auffallender Merkmale als neue Arten aufführen.

1′. Ganze Rückseite des Körpers mit Einschluß der Gliedmaßen einförmig dunkelbraun bis schwarz; unbeweglicher Finger immer mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **2.**

1″. Rückseite des Körpers und der Gliedmaßen nicht gleichfarbig dunkelbraun bis schwarz, entweder ganz gelb oder Cheliceren oder Propeltidium gelb oder doch Pedipalpen und Beine ganz oder größtenteils hell . . . . . **7.**

2′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten . . . . . **3.**

2″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **5.**

3′. Beweglicher Finger mit 2—3 Zwischenzähnen; Malleoli schwarz berandet, Cheliceren, Propeltidium und Opisthosoma schwarzbraun, erstere lateral rostgelb wie auch die Ventralseite des Opisthosoma, dieses hier bisweilen mit schwärzlicher Mittelbinde, übrige Gliedmaßen schwarzbraun; Körperlänge 10—18 mm; Kapland . . . . . 15. **S. fusca**

3″. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Malleoli einförmig weißgelb . **4.**

4′. Bauchseite des Körpers einförmig lehmgelb; Körperlänge 30 mm; Ost-Afrika . . . . . 28. **S. obscura**

4″. Bauchseite des Körpers ebenfalls dunkelbraun, nur Genitalsternit heller; Körperlänge 30 mm; Ost-Afrika . . . . . 30. **S. nigrescens**

5′. Malleoli weißgelb, Propeltidium und Opisthosoma, alle Beine und Pedipalpen tief schwarzbraun, Pleura und Sternite rostbraun; alle Coxen gelbbraun, jede mit unscharfem, dunkelbraunem Mittelfleck; Färbung der Cheliceren sehr auffallend schwarz mit je 2 grauweißen Längsstreifen; Körperlänge 30 mm; Usambara . . . . . 31. **S. albistriata**

5″. Malleoli schwarz oder wenigstens schwarz gerandet . . . . . **6.**

6′. Malleoli einförmig schwarz; Färbung des Körpers und der Gliedmaßen dorsal und ventral einförmig schwarzbraun; Körperlänge 18 mm; Usambara . . . . . 33. **S. atrisoma**

6″. Malleoli nur schwarz berandet; Färbung des Körpers und aller Gliedmaßen schwarzbraun bis dunkel olivgrün, weißlich und rötlich seidig behaart; Körperlänge 35 mm; Natal . . . . . 25. **S. caffra**

7′. Unbeweglicher Finger nur mit 1 Zwischenzahn . . . . . **8.**

7″. Unbeweglicher Finger mit 2 (selten 3) Zwischenzähnen . . . . . **17.**

8′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten . . . . . **9.**
8″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **12.**
9′. Malleoli schwarz gerandet; Opistosoma dorsal mit 3 breiten, parallelen, schwarzen Längsbinden; Pleura ohne Mähne; Körperlänge 11 mm (nicht erwachsen!); Südwest-Afrika . . . . . 13. **S. striata**
9″. Malleoli einförmig weißgelb . . . . . **10.**
10′. Opisthosoma dorsal mit schwarzbrauner Mittelbinde und rostgelb behaart . . . . . **11.**
10″. Opisthosoma dorsal mit breiter brauner Mittelbinde und allseitig auffallend schwefelgelb behaart; Körperlänge 30 mm; Katanga 35. **S. sulfuripilosa**
11′. Cheliceren dorsal und Propeltidium mehr oder minder dunkel gebräunt; Körperlänge 36—40 mm; Ost- und Südost-Afrika . 39. **S. semifusca**
11″. Cheliceren und Propeltidium kaum dunkler rostgelb; Körperlänge 33 bis 36 mm; Ost-Afrika . . . . . 37. **S. loveridgei**
12′. Malleoli schwarz berandet; Rückenbinde des Opisthosoma schwarz einfarbig, Beine gelb; Körperlänge 28—34 mm; Nord-Afrika 48. **S. persephone**
12″. Malleoli einförmig weißgelb . . . . . **13.**
13′. Opisthosoma dorsal mit deutlicher dunkelbrauner oder schwarzer medianer Längsbinde . . . . . **14.**
13″. Opisthosoma dorsal ohne dunkle mediane Längsbinde . . . . . **15.**
14′. Der 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers gewöhnlich kleiner als der 2. Vorderzahn; Körperlänge 32—35 mm; West-Sudan 46. **S. keyserlingi**
14″. Beide Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gewöhnlich gleich groß; Körperlänge 32—35 mm; Ost-Sudan . . . . . 45. **S. schweinfurthi**
15′. Tergite und Pleura des Opisthosoma dicht borstig behaart, gelbhaarig; 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers kleiner als der 2. Vorderzahn; Körperlänge bis 50 mm; Süd-Afrika . . . . . 4. **S. venator**
15″. Tergite und Pleura des Opisthosoma mäßig dicht weiß- und weichhaarig; beide Vorderzähne des unbeweglichen Fingers gleich groß. . . . . **16.**
16′. Südwest-Afrika; Körperlänge 30 mm . . . . . 14. **S. umbonata**
16″. Somaliland, Abessinien; Körperlänge 30—33 mm . 43. **S. parkinsoni**
17′. Unbeweglicher Finger mit 3 deutlichen Zwischenzähnen jederseits; Cheliceren rostgelb mit 2 schwarzbraunen Längsstreifen, Propeltidium und Tergite und Sternite des Opisthosoma, alle Coxen, Beine und Pedipalpen einförmig blaß graugelb, nur 1.—4. Tergit des Opisthosoma mit Andeutung eines dunklen Rückenstreifs, Malleoli weißgelb; Körperlänge 35 mm; Südwest-Afrika . . . . . 12. **S. langheldi**
17″. Unbeweglicher Finger mit nur 2 Zwischenzahnen . . . . . **18.**
18′. Metatarsus der Pedipalpen ohne Zylinderborsten . . . . . **19.**
18″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **26.**
19′. Opisthosoma dorsal mit auffällig hellgelber Mittelbinde, Cheliceren und Propeltidium gleichmäßig dunkelbraun, Pleura neben den Tergiten

dunkelbraun, so daß jederseits der hellgelben Mittelbinde je eine schmale, dunkelbraune Längsbinde über das Opisthosoma zieht, übrige Pleura und Sternite, alle Coxen, Beine und Pedipalpen rostgelb; Körperlänge 20 mm; Ost-Afrika . . . . . 32. **S. greta**

19″. Tergite des Opisthosoma mit schwarzer oder dunkelbrauner medianer Längsbinde oder ohne Längsbinde . . . . . **20.**

20′. Malleoli schwarz berandet, opisthosomale Tergite mit 3 parallelen schwarzen Längsbinden . . . . . **21.**

20″. Malleoli weißgelb, opisthosomale Tergite mit nur 1 oder ohne schwarze Längsbinde . . . . . **22.**

21′. 2., 3. und besonders 4. Bein mit langer, weißer, seidenhaariger Mähne; Körperlänge 23—26 mm; Süd- und Zentral-Afrika . . 8. **S. sericea**

21″. 2.—4. Bein ohne seidenhaarige Mähne; Körperlänge 15—18 mm; Ost-Afrika . . . . . 27. **S. zebrina**

22′. Tergite des Opisthosoma mit deutlich und vollständiger schwarzer, medianer Längsbinde . . . . . **23.**

22″. Tergite des Opisthosoma ohne deutliche dunkle, mediane Längsbinde **25.**

23′. Tergite und Pleura des Opisthosoma ganz schwarz, gelb beborstet, Cheliceren, Propeltidium, Beine und Pedipalpen rostgelb; Körperlänge 28—30 mm; Ost-Afrika . . . . . 36. **S. capitulata**

23″. Tergite des Opisthosoma mit schwarzer oder dunkelbrauner Längsbinde, jedoch Pleura nicht schwarz . . . . . **24.**

24′. Cheliceren lateral gelb, dorsal wie Propeltidium dunkelbraun, Sternite des Opisthosoma jederseits meist schwarz beschattet, Beine rostgelb, doch 2.—4. Tarsus dorsal meist schwarz; Körperlänge 22—24 mm; Ost-Afrika . . . . . 34. **S. merope**

24″. Propeltidium und alle Gliedmaßen mehr oder minder hellgelbbraun; Sternite des Opisthosoma einförmig rostgelb; Körperlänge bis 42 mm; Ost-Afrika (Meru) . . . . . 40. **S. meruensis**

25′. Die ganz rostgelben ♀♀ der 3 ostafrikanischen Arten 38. *S. fordi*, 41. *S. lobatula* und 42. *S. wabonica* sind für sich allein nicht unterscheidbar.

26′. Färbung des Körpers rostgelb, Propeltidium vorn leicht gebräunt, am Opisthosoma das 1.—5. Tergit schwarz angelaufen, das 6.—9. Tergit blaßgelb, Pleura zitronengelb behaart; Gliedmaßen rostgelb, Endhälfte des Metatarsus und der Tarsus der Pedipalpen und des 1. Beines braunschwarz, Malleoli blaßgelb; Körperlänge 30 mm; ägypt. Sudan 49. **S. funksoni**

26″. Tergite des Opisthosoma nicht derart gefärbt . . . . . **27.**

27′. Tergite des Opisthosoma mit deutlicher, vollständiger schwarzer Längsbinde oder Opisthosoma ganz schwarz . . . . . **28.**

27″. Tergite des Opisthosoma gelb, ohne dunkle Längsbinde . . . . . **29.**

28′. Opisthosoma rostgelb, seine Tergite mit deutlicher, vollständiger, schwarzer Längsbinde, Malleoli weißgelb; Körperlänge bis 55 mm; Rhodesia, Portug. Ost-Afrika . . . . . 20. **S. serraticornis**

28″. Opisthosoma dorsal ganz schwarz, Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 23—27 mm; Transvaal, Delagoa-Bai . . . 19. **S. strepsiceros**

29′. Opisthosoma dorsal mit mittlerer, weißlich-lehmfarbener Längsbinde, auf den letzten 3 Tergiten am deutlichsten, nach vorn zu dunkler; Körperlänge 50 mm; Mozambique . . . . . 26. **S. davidi**

29″. Opisthosoma dorsal ohne helle Längsbinde . . . . . **30.**

30′. Unbeweglicher Finger mit nur 3 medialen Wangenzähnen; Färbung einförmig rostgelb; Körperlänge 40—45 mm; Süd-Afrika . 17. **S. carli**

30″. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen . . . . . **31.**

31′. Opisthosomale Tergite äußerst dicht mit kurzen, gelben Borstenhaaren besetzt; 4. Femur lateral dicht mit langen, rostgelben Borsten; Opisthosoma überall einförmig gelb wie auch die Gliedmaßen; Körperlänge 40—50 mm; Süd- und Südwest-Afrika 1. **S. lethalis** u. 2. **S. recta**

31″. Opisthosomale Tergite fast kahl oder weich weißhaarig; 4. Femur lateral nur kurz und fein weiß behaart oder fast kahl; Tergite bisweilen lateral oder auch Pleura bisweilen leicht geschwärzt, 4. Bein oft gebräunt . . **32.**

32′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit zahlreichen Zylinderborsten . **33.**

32″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit nur sehr spärlichen Zylinderborsten . . . . . **38.**

33′. Opisthosomale Pleura geschwärzt; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 27,5 mm; Transvaal . . . . . 18. **S. spiralicornis**

33″. Opisthosomale Pleura nicht geschwärzt . . . . . **34.**

34′. Cheliceren mit 3 deutlichen dunklen Längsstreifen; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 41 mm; Süd-Afrika . . . . . 5. **S. schönlandi**

34″. Cheliceren einförmig rostgelb, nicht dunkel gestreift . . . . . **35.**

35′. Tarsus der Pedipalpen ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 37 mm; Angola . . . . . 24. **S. orthoceras**

35″. Tarsus der Pedipalpen ventral nur mit sehr spärlichen oder ohne Zylinderborsten . . . . . **36.**

36′. Tarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge bis 34 mm; Kapland . . . . . 6. **S. ferox**

36″. Tarsus der Pedipalpen ventral mit spärlichen Zylinderborsten; Körperlänge 43—50 mm . . . . . **37.**

37′. Tibia der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 43 mm; Süd-Afrika. . . . . 7. **S. sagittaria**

37″. Tibia der Pedipalpen ventral mit spärlichen Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 50 mm; Südwest-Afrika . 9. **S. schlechteri**

38′. 4. Bein einfarbig rostgelb oder blaßgelb, Tibia und Tarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 25 bis 40 mm; Süd-Afrika . . . . . 3. **S. monteiroi**

38″. 4. Bein wenigstens am Femur gebräunt; Tarsus der Pedipalpen ventral mit wenigen Zylinderborsten . . . . . **39.**

39′. Tibia der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten; Cheliceren dorsalbasal bräunlich; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 25,5 mm; Süd-Afrika 21. **S. rhodesiana**

39″. Tibia der Pedipalpen ventral mit spärlichen Zylinderborsten; Cheliceren einfarbig rostgelb; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 34 mm; Ost-Afrika . . . . . 29. **S. paludicola**

1. *Solpuga lethalis* Koch 1842 S. 352; weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 56 und 1914 S. 120; Hewitt 1919 S. 24 und 44 (*S. lethalis typicus*, Gruppe I A 1).

Kraepelins (1914) Ausführungen über die beiden Arten *S. lethalis Koch* und *S. venator* Pocock erfordern auf Grund eines sehr reichlichen Materials einige Zusätze, die sich auch auf *S. monteiroi* Pocock, die auch dieser Gruppe angehört, beziehen. Was zunächst die Zahl der Zwischenzähne des unbeweglichen Fingers angeht, so haben sämtliche vorliegenden erwachsenen *S. lethalis* (♂ und ♀) 2 solcher Zwischenzähne, und, wo nur 1 (rechts oder links) zu sein scheint, findet sich eine deutliche Lücke, wo der fehlende Zwischenzahn (meist der kleinere vordere von beiden) abgekaut ist, was bei überalterten Tieren nicht selten vorkommt. *Solpuga venator* Pocock hat bei allen uns vorliegenden ♂ und ♀ stets nur 1 Zwischenzahn am unbeweglichen Finger, so daß wir keine Schwierigkeiten hatten, beide Arten gut zu unterscheiden. — Will man die Ausbildung des Flagellum überhaupt als arttrennend ansehen — und das zu tun, ist man für die übrigen *Solpuginae* unbedingt gezwungen, und hat es bisher in ausgiebigster Weise getan —, so müssen die bisher unter *S. lethalis* vereinigten Tiere in 2 Arten zerfallen, die Hewitt 1919 als Varietäten unterscheidet, nämlich *S. lethalis typicus* und *S. lethalis rectus*. Die Unterschiede der Flagellen beider Formen sind aber weit größer als bei einer ganzen Anzahl anderer *Solpuga*-Formen (z. B. *fusca* und *toppini*), die man als sichere Arten bisher streng unterscheidet. Daher erscheint es uns angebracht, auch Hewitts beide Formen als selbständige Arten zu trennen (vgl. Schlüssel). Dasselbe gilt für die Länge des Flagellum-Schaftes, von der man für die Trennung der Arten nicht absehen darf, wenn nicht eine ganze Reihe bisher dadurch unterschiedener und räumlich weit voneinander entfernt nachgewiesener Arten in eine einzige zusammenfallen sollen. So bleibt denn auch *S. venator* Pocock eine selbständige Art mit gegen *S. lethalis* kürzerem Flagellum, im Gegensatz zu Werner 1916 S. 95, der beide in eine Art vereinigen will.

♂, ♀ — Südwest- und Süd-Afrika (Namaqualand, Transvaal, Orange-Kolonie, Capland, westl. Kalahari: von vielen Fundorten) — (vidi 28 ♂, 39 ♀, non Typus).

2. *Solpuga recta* Hewitt 1919 S. 24 und 44 (sub *S. lethalis rectus*, Gruppe I A 2), Lawrence 1928 S. 262.
♂, ♀ — Südwest-Afrika (Windhuk, Ababis, Keetmanshoop, Rehoboth, Kowas) — (vidi 8 ♂, 6 ♀, non Typus).

3. *Solpuga monteiroi* Pocock 1895 S. 87 und 1897 S. 257 und 261; Kraepelin 1901 S. 57 und 1914 S. 122; Hewitt 1919 S. 27 und 45 (Gruppe I B 8).
Alle ♀♀, die wir sahen, besitzen am Metatarsus der Pedipalpen ventrale Zylinderborsten.
♂, ♀ — Ganz Süd-Afrika bis nach Rhodesia (Victoria-Fälle) von vielen Fundorten, uns vorliegend aus: Transvaal, Kalahari (Kakir), Südwest-Afrika (Windhuk, Okahandja, Sesfontein usw.), Kapland (Steynsburg), Rhodesia (Selukwe), Delagoa-Bai, Angola, Portug. Ost-Afrika (Porto Amelia) — (vidi 18 ♂, 23 ♀, inkl. Typus).

4. *Solpuga venator* Pocock 1897 S. 258 und 261; Kraepelin 1901 S. 57 und 1914 S. 120; Hewitt 1919 S. 26 und 45 (Gruppe I B 7). Vergl. die Ausführungen zu Nr. 1. *Solpuga lethalis* Koch.
♂, ♀ — Ganz Süd-Afrika, von vielen Fundorten, uns vorliegend aus: Namaqualand, Kapland (De Aar, Middelburg, Brak Kloop Grahamstown, Port Elizabeth), Südwest-Afrika, Südwest-Angola (Mossamedes), usw., usw. — (vidi 25 ♂, 36 ♀, inkl. Typus).

5. *Solpuga schönlandi* Pocock 1900 S. 316; Hewitt 1919 S. 29 und 46 (Gruppe I D 14).
Im Gegensatz zu den uns vorliegenden ♂♂ haben die ♀♀ beiderseits 2 Zwischenzähne am unbeweglichen Finger.
♂, ♀ — Süd-Afrika (Grahamstown, Kimberley, Johannesburg, Tafelberg, Vryburg, Bulawayo), Ober-Sambesi (Siloane-Ebene) — (vidi 3 ♂, 7 ♀, inkl. Typus).

6. *Solpuga ferox* Pocock 1895 S. 83; Kraepelin 1901 S. 71; Hewitt 1919 S. 31 und 47 (Gruppe I E 16).
♂, ♀ — Süd-Afrika (Port Elizabeth, Kimberley, Rustenburg, Kroonstad, Bloemfontein, Kaffernland, Linokana) — (vidi 5 ♂, 6 ♀, inkl. Typus).

7. *Solpuga sagittaria* Pocock 1900 S. 299; Kraepelin 1901 S. 74; Hewitt 1919 S. 31 und 47 (Gruppe I E 17).
♂, ♀ — Süd-Afrika (Mashonaland, Betschuanaland: Gaberones) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

8. *Solpuga sericea* Pocock 1897 S. 260, 261; Kraepelin 1901 S. 70; Hewitt 1919 S. 31 und 47 (Gruppe I F 20); Lawrence 1927 S. 66 und 1928 S. 261.
♂, ♀ — Süd-, Südwest- und Ost-Afrika (Nyassaland, Rhodesia: Salisbury, Mashonaland: Umfuli-River, Belg. Kongo:

Elizabethville, Sankisi; Südwest-Afrika: Kaokofeld, Ontya) — (vidi 9 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

9. *Solpuga schlechteri* Purcell 1899 S. 411; Kraepelin 1901 S. 69 und 1914 S. 12; Hewitt 1919 S. 27 und 45 (Gruppe I C 9).
   Die beiden 1914 von Kraepelin erwähnten ♂♂ haben nur 1 deutlich entwickelten Zwischenzahn am unbeweglichen Finger, der dem 2. Zwischenzahn entspricht. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man an diesen Tieren aber vor diesem Zahn noch ein winziges Körnchen, das dem 1. der normalen beiden Zwischenzähne gleichzusetzen ist.
   ♂, ♀ — Süd-Afrika (Bushmanland: Naroep, Kakamas, Keimoes); Südwest-Afrika (Kuibis, Lüderitzbucht) — (vidi 3 ♂, 1 ♀, inkl. Cotypus).
10. *Solpuga obliqua* nov. spec.
    nur ♂ — Südwest-Afrika (Windhuk) — (vidi 2 ♂, Typus).
11. *Solpuga lawrencei* nov. spec.
    nur ♂ — Südwest-Afrika (Namib) — (vidi 1 ♂, Typus).
12. *Solpuga langheldi* nov. spec.
    nur ♀ — Südwest-Afrika (Ontya) — (vidi 2 ♀, Typus).
13. *Solpuga striata* Kraepelin 1914 S. 124; Hewitt 1919 S. 43.
    Der Typus ist nicht erwachsen und hat nur 3 Malleoli jederseits; das von Hewitt 1931 für das ♂ dieser Art gehaltene Tier hat 2 Zwischenzähne am unbeweglichen Finger (vgl. *Solpuga striolata* n. nom. S. 502).
    nur ♀ (pull.) — Südwest-Afrika (Voigtsland, östl. Windhuk) — (vidi 1 ♀ pull., Typus).
14. *Solpuga umbonata* nov. spec.
    ♂, ♀ — Südwest-Afrika (Karibib) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
15. *Solpuga fusca* Koch 1842 S. 352; weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 78; Hewitt 1919 S. 26 und S. 44 (Gruppe I A 4).
    ♂, ♀ — Kapland (Kapstadt, Kalu Bay Mtn.) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Cotypus).
16. *Solpuga antelopicornis* Lawrence 1929 S. 154.
    nur ♂ — Süd-Afrika (Great Winterhoek Mtn.) — (vidi 1 ♂, Cotypus).
17. *Solpuga carli* nov. spec.
    ♂, ♀ — Transvaal (südl. Johannesburg) — (vidi 6 ♂, 6 ♀, Typus).
18. *Solpuga spiralicornis* Purcell 1903 S. 304; Hewitt 1919 S. 28 und 46 (Gruppe I C 13).
    ♂, ♀ — Transvaal (Shilowane bei Leysdorp, Drakensberge) — vidi 2 ♂, 1 ♀, non Typus.)
19. *Solpuga strepsiceros* Kraepelin 1899 S. 215 und 1901 S. 68; Hewitt 1919 S. 28 und 46 (Gruppe I E 12).

♂, ♀ — Delagoa Bai, Transvaal (Barberton, Drakensberge) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

20. *Solpuga serraticornis* Purcell 1899 S. 409; Kraepelin 1901 S. 68 und 1914 S. 123; Hewitt 1919 S. 27 und 46 (Gruppe I C 10).
♂, ♀ — Rhodesia (Bulawayo); Port. Ost-Afrika (Chifanbayi); Sambesia — (vidi 4 ♂, 3 ♀, non Typus).

21. *Solpuga rhodesiana* Hirst 1911 S. 56.
♂, ♀ — Rhodesia (Loangwa, Mtoka), Ost-Afrika (Nyassaland, Ufiomi) — (vidi 8 ♂, 11 ♀, inkl. Typus).

22. *Solpuga celeripes* Hirst 1911 S. 56; Hewitt 1919 S. 31 und 47 (Gruppe I F 22).
nur ♂ — Rhodesia (Salisbury, Kaapmuiden) — (vidi 2 ♂, incl. Typus).

23. *Solpuga toppini* Hewitt 1916 S. 228 und 1919 S, 26 und 44 (Gruppe I A 5).
Hewitts Abbildung stimmt mit dem als Cotypus bezeichneten Tier des Londoner Museums nicht überein.
♂ (und ♀?) — Zululand (Ubombo, Ngxwala Hill) — (vidi 1 ♂, Cotypus).

24. *Solpuga orthoceras* nov. spec.
♂, ♀ — Angola (Mossamedes) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

25. *Solpuga caffra* Pocock 1897 S. 262; Kraepelin 1901 S. 80; Hewitt 1919 S. 43.
Der Londoner Typus hat am Metatarsus der Pedipalpen ventral in ganzer Länge dichte, zahlreiche rostgelbe Zylinderborsten. Das Berliner und Hamburger Exemplar besitzt daselbst nur einige wenige Zylinderborsten. Es scheint aber, daß bei diesen alten Tieren diese Zylinderborsten größtenteils abgerieben sind. Diese Tiere hat Kraepelin gesehen und etikettiert, daher auch seine Angabe 1901 S. 80 „Tibia und Metatarsus der Pedipalpen ohne echte Zylinderborsten", die nach dem Londoner Typus mithin irrig ist. — (Vgl. hier auch *Solpuga suffusca* Hewitt S. 501), die vielleicht das ♂ dieser Art ist).
nur ♀ — Natal (Estcourt) — (vidi 4 ♀, inkl. Typus).

26. *Solpuga davidi* Schenkel 1932 S. 394.
Nach Mitteilung des Autors über die Bedornung des 2.—4. Tarsus gehört diese Art zu *Solpuga* s. str.
nur ♀ — Mozambique (Luundi) — (non vidi).

27. *Solpuga zebrina* Pocock 1898 S. 520; Kraepelin 1901 S. 70; Tullgren 1907 S. 4.
♂, ♀ — Ost-Afrika (Taru-Wüste, Usambara) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

28. *Solpuga obscura* Kraepelin 1899 S. 217 und 1901 S. 77.
Kraepelins Angabe „Spitze des Flagellum aus einer allseitig den Schaft umgebenden, zerschlitzten Manschette hervortretend" ist

insofern irrtümlich, als beim Typus die mediale Seite der Schaftspitze von der Manschette frei bleibt (Abb. 297, *b*, b_2).
♂. ♀ — Ost-Afrika (Dar-es-Salaam, Tanga Tabora, Pangani, Malonde-Quellen, Langenburg, Kilwa, Gurui, Ufiomi) — (vidi 4 ♂, 8 ♀, inkl. Typus).

29. *Solpuga paludicola* Pocock 1895 S. 84; Kraepelin 1901 S. 75.
♂, ♀ — Ost-Afrika (südl. Rudolph-See, am Nyassa-See, Bua-River, Munda, Koba Koba) — (vidi 2 ♂, 6 ♀, inkl. Typus).

30. *Solpuga nigrescens* Pocock 1895 S. 88; Kraepelin 1901 S. 78.
nur ♀ — Ost- und Südost-Afrika (Unterlauf des Sambesi, Nordost-Victoria-See) — (vidi 2 ♀, inkl. Typus).

31. *Solpuga albistriata* nov. spec.
nur ♀ — Ost-Afrika (Usambara) — (vidi 1 ♀, Typus).

32. *Solpuga greta* nov. spec.
nur ♀ Ost-Afrika (Mikindani) — (vidi 2 ♀, Typus).

33. *Solpuga atrisoma* nov. spec.
nur ♀ — Ost-Afrika (Usambara) — (vidi 1 ♀, Typus).

34. *Solpuga merope* Simon 1879 S. 112 (sub *Gaetulia*); Kraepelin 1901 S. 76 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Ost-Afrika (Sansibar, Dar-es-Salaam, Usambara, Urogoro, Tanganika, Mpala, Tabora) — (vidi 4 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).

35. *Solpuga sulfuripilosa* nov. spec.
nur ♀ — Katanga-Bezirk — (vidi 3 ♀, Typus).

36. *Solpuga capitulata* Karsch 1885 S. 73; Kraepelin 1901 S. 73.
Die Abbildung des Schaftendes des Flagellum durch Kraepelin 1901 ist unrichtig; unsere Abb. 298, *h* ist nach dem Typus gegeben.
♂, ♀ — Ost-Afrika (Massai-Steppe, Kilimandjaro, am Longidoroberg, Usambara, Loroghi); Abessinien — (vidi 2 ♂, 7 ♀, inkl. Typus).

37. *Solpuga loveridgei* Hewitt 1925 S. 297.
♂, ♀ — Ost-Afrika (Kenia Kolonie: Kisumu, Lusinga-Insel: Arusha-Gebiet: Manjara; Uganda; Mombassa) — (vidi 5 ♂, 2 ♀, non Typus).

38. *Solpuga fordi* Hirst 1907 S. 38 und 1912 S. 233.
♂, ♀ — Ost-Afrika (Baringo-Seeufer, Rudolph-Seeufer, Usambara, Uganda: Aios; Kenia: Marigat; Sudan: Nuba Mtns., Talodi) — (vidi 7 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

39. *Solpuga semifusca* Pocock 1898 S. 520; Kraepelin 1901 S. 72; Birula 1926 27 S. 190.
Das Schaftende des Flagellum ist hier wie bei *(Solpugarda) nasuta* (S. 435, Abb. 289, *a*, a_1) ausgebildet, indes ist der Schaft bei *nasuta* ganz glatt, bei *semifusca* dagegen fein bezähnelt; die Tarsenbedornung ist bei beiden Arten unterschiedlich.

♂, ♀ — Ost-Afrika (Usambara, Arusha, Taveta, Tanga, Witu Mombassa, Kibwezi, Kilwa, Voc, Samburu), Abessinien (Thiba-Flußufer). Rhodesia (Loangwa, Mtoko). Belg. Kongo (Tanganika-Seeufer, Mahagi) — (vidi 11 ♂, 22 ♀, inkl. Typus).

40. *Solpuga meruensis* Tullgren 1907 S. 5.
♂, ♀ — Ost-Afrika (Meru-Niederung) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

41. *Solpuga lobatula* nov. spec.
♂, ♀ — Usambara — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Typus).

42. *Solpuga wabonica* nov. spec.
♂, ♀ — Ost-Afrika (Waboniland) — (vidi 3 ♂, 2 ♀, Typus).

43. *Solpuga parkinsoni* Pocock 1897 S. 263; Kraepelin 1901 S. 74; Birula 1926/27 S. 203.
♂, ♀ — Somaliland (Berbera, Dubar), Abessinien (Tandalele-Sola, Dire-Daua, Harrar, Bilin) — (vidi 3 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

44. *Solpuga neumanni* Kraepelin 1903 S. 574 (sub *S. parkinsoni neumanni*).
Die Unterschiede im Bau des Flagellum zwischen *S. parkinsoni* und *neumanni* sind viel größer als z. B. bei den Formen der *S. strepsiceros*-Gruppe. Der Flagellum-Endhaken bei *neumanni* ist nach dem des Typus durch Kraepelin viel zu groß gezeichnet.
nur ♂ — Somaliland (Adosha-Bai) — (vidi 2 ♂, Typus).

45. *Solpuga schweinfurthi* Karsch 1880 S. 239; Kraepelin 1901 S. 69.
Der Hauptzahn des unbeweglichen Fingers ist rechts und links bei beiden vorliegenden ♂♂ stumpf-zweihöckerig.
♂, ♀ — Ost-Sudan (Djur-Gebiet, Djebl Marra) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

46. *Solpuga keyserlingi* Pocock 1895 S. 86; Kraepelin 1901 S. 70,
Der Fundort des Typus ist unbekannt; die uns vorliegenden Stücke, auch die des Londoner Museums (teils von Pocock determiniert) stammen von folgenden Fundorten:
♂, ♀ — West-Sudan (Süd-Nigeria, Lagos, Nord-Togo, Nord-Kamerun: Tsadsee-Südufer) — (vidi 8 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).

47. *Solpuga farimia* nov. spec.
Diese Art wird von *S. keyserlingi* Pocock unterschieden durch die ventrale Bezähnelung des Flagellum-Schaftes und das Vorhandensein des medialen Zahnhöckers am unbeweglichen Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum.
nur ♂ — Portug.Guinea (Farim) — (vidi 1 ♂, Typus).

48. *Solpuga persephone* Simon 1879 S. 118 (sub *Zeria*); Kraepelin 1901 S. 66 (sub *Solpuga*).

Im Pariser Museum befinden sich 1 ♂ und 1 ♀ aus Algier, die mit Simons Schrift als „*Solpuga brunnipes* Duf." bezeichnet sind, aber zweifellos *S. persephone* zuzurechnen sind.

♂, ♀ — Algier (Oran, Constantine) — (vidi 4 ♂, 3 ♀, inkl. Typus)

49. *Solpuga funksoni* Birula 1915 S. 300.

nur ♀ — ägypt. Sudan (Galezu) — (vidi 1 ♀, Typus).

9. Gen. ***Solpugorna*** nov. gen.

Genotypus: *S. adunca* n. sp.

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287 a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden gleichgroßen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus des ♂ ventral mit Scopula und Zylinderborsten. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/2 2 Dornen, die der letzten 6 Glieder des 4 Tarsus aus 2 2 2 2 2 2 Dornen bestehend, und 2.—4. Tarsus ventral ohne akzessorische Dornen (Abb. 282, *c*, *i*).

nur 1 Art aus Südwest-Afrika:

1. *Solpugorna adunca* nov. spec.

Schaft des Flagellum mit seinem Vorderbogen über dem 2. Vorderzahn aufsteigend, glatt und nirgends bezähnelt, die Basalblase nach hinten kaum überragend, von der Seite gesehen S-förmig und von der Dorsalseite her gesehen lateral stark konkav, von der Basis zur fein hakenförmigen Spitze allmählich verjüngt; unbeweglicher Finger medial vor dem Vorderbogen des Flagellum mit 1 kleinen Höckerzahn und mit 2 Zwischenzähnen, beweglicher Finger medial mit 4 stark verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 304, *a*, a_1, a_2); Pedipalpen an Tibia bis Tarsus ventral mit dichten zahlreichen Zylinderborsten, Metatarsus hier mit dichter Scopula; 4. Bein ohne Mähne; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostbraun, Opisthosoma graubraun, ohne dunkle Binde, Malleoli weißlich, alle Gliedmaßen und Coxen rostgelb; Körperlänge 27 mm.

nur ♂ — Ovamboland — (vidi 1 ♂, Typus).

10. Gen. ***Solpugema*** nov. gen.

Lit.: Purcell 1899 S. 419: „the *vincta*-group"; Hewitt 1919 S. 48—50 (*Solpuga*: Gruppe II, part).

Genotypus: *S. vincta* (Koch).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt

(Abb. 287, a_1): Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne und ist beim ♀ normal gebaut mit nur 1 oberen Zwischenzahn. Das Gebiß der ♂♂ dagegen hat am unbeweglichen Finger 2 weit vorn stehende Vorderzähne, von denen der 1. oft kleiner ist als der 2., und die Schneide des Endhakens ist oft so gekrümmt, daß vor dem 1. Vorderzahn noch 1 weiterer Zahn in Erscheinung treten kann, so daß dann 3 Vorderzähne vorhanden sind. Hinter dem letzten der 2 (oder 3) Vorderzähne findet sich am unbweeglichen Finger stets eine weite Lücke bis zum meist winzigen Zwischenzahn, der der vorderen Basis des (größten) Hauptzahnes aufsitzt. Der bewegliche Finger der ♂♂ hat 1 starken, zahnlosen Endhaken, und seine 3 Zähne sind weit nach hinten zusammengerückt (Abb. 299 bis 302). — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus des ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere beim ♀ fehlend oder auch vorhanden. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2 2 2 Dornen, die der letzten 6 Glieder des 4. Tarsus aus 2 2 2 2 0 2 bestehend; 2. und 3., oft auch 4. Tarsus ventral zwischen den normalen Dornenpaaren mit akzessorischen Dornen mehr oder minder dicht bestreut, die am 4. Tarsus durch dickere, rötlich glänzende, von der übrigen Behaarung sich deutlich abhebende Borstenhaare ersetzt sein können (Abb. 282, *c*, *k*). — Das Genitalsternit der ♀♀ ist hinten jederseits der Mediane in 2 nach hinten gerichtete, gerundete Loben vorgezogen (Abb. 299, *g*).

Die hierher gehörenden *Solpuginae* sind allesamt bei Tage jagende (*diurnale*) Tiere, die oft im hellen Sonnenschein angetroffen werden. Ihre Hinterbeine sind rings mit langen, weichen Seidenhaaren mehr oder minder dicht bekleidet, so daß manche Formen hier 1 deutliche Mähne aufweisen. Das Opisthosoma hat eine kontrastreichere Färbung als bei den nächtlich jagenden (*nocturnalen*) Tieren. Die vorderen Tergite sind blasser in der Mitte und haben dunkle, oft schwarze Seitenränder, die dem Hinterende des Opisthosoma zu konvergieren und die hinteren Tergite oft ganz schwarz erscheinen lassen. Auch die opithosomalen Sternite, wenigstens die hinteren, sind oft jederseits schwarz gestreift. Die Pleura ist meistens mit langer, seidenhaariger Mähne besetzt.

Ein Teil der hier aufgeführten Arten ist nur im männlichen Geschlecht bekannt, so daß über das Genitalsternit deren ♀♀ noch nichts ausgesagt werden kann. Eine Reihe von hier zu nennenden Arten haben wir bisher nicht zu Gesicht bekommen, können mithin über die Verhältnisse der Bedornung ihrer 2.—4. Tarsen nichts mitteilen. Wir stellen diese Arten aber trotzdem in diese Gattung, weil Gebiß der ♂♂, Färbung des Opisthosoma, Genitalsternit der ♀♀ sie dahin verweisen und auch Hewitt und Lawrence sie in die „*vincta*-Gruppe" stellen.

22 Arten sämtlich aus Süd-Afrika.

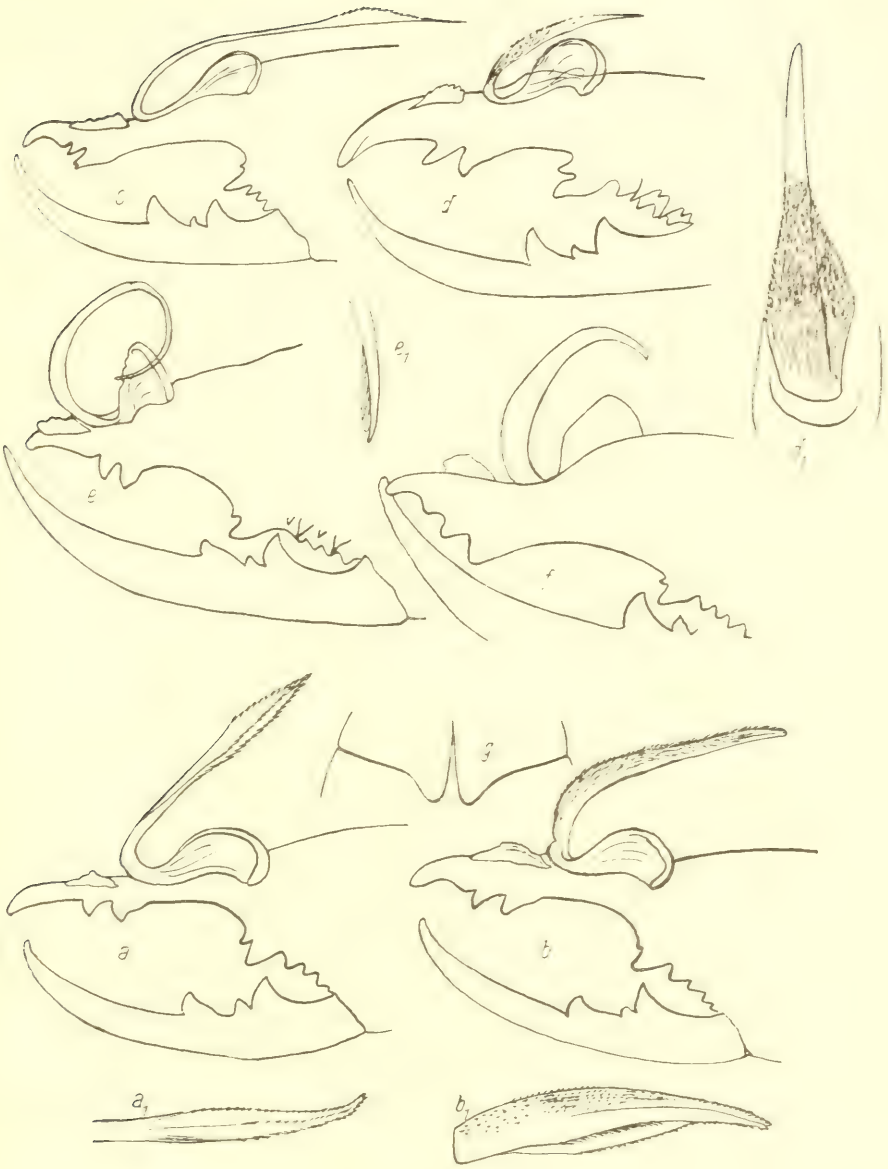


Abb. 299. Rechte Chelicere des ♂ medial von *a* = *Solpugema vincta* (Koch) (a_1 = Schaftende des Flagellum dorsal, stärker vergrößert (nach Präparat), *b* = *Solpugema phyllocera* (Lawr.) (b_1 = Schaft des Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (nach Lawrence), *c* = *Solpugema spectralis* (Purcell) (nach Purcell), *d* = *Solpugema stiloceras* (Lawr.) (d_1 = Schaft des Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (nach Cotypus), *e* = *Solpugema cycloceras* (Lawr.) (e_1 = Schaftende des Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (nach Cotypus), *f* = *Solpugema brachyceras* (Lawr.), Lateralansicht (nach Lawrence), *g* = Genitalsternit des ♀ von *Solpugema hostilis* (White) mit den beiden Loben des Hinterrandes (nach Präparat) (Behaarung weggelassen).

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Medial vor dem Vorderbogen des Flagellum auf der Spitze des unbeweglichen Fingers 1 deutlich abgesetzter Zahnhöcker oder 1 gezähnelter, erhabener Kiel . . . . . **2.**

1″. An genannter Stelle des unbeweglichen Fingers weder 1 Zahnhöcker noch 1 erhabener, gezähnelter Kiel, vielmehr eine dorsomediale Längsfurche, die medial (zur Führung des Flagellum-Schaftes, falls er nach vorn gebogen wird) durch einen fast bis zur Fingerspitze reichenden (nichtbezähnelten) Kiel begrenzt wird (Abb. 300, *b—f*) . . . . . **13.**

2′. Medial vor dem Flagellum-Vorderbogen steht 1 bezähnelter, erhabener Längskiel auf dem unbeweglichen Finger (Abb. 299) . . . . . **3.**

2″. Medial vor dem Flagellum-Vorderbogen steht ein erhabener, einfacher Zahnhöcker auf dem unbeweglichen Finger (Abb. 300, *a*) . . . . **9.**

3′. Schaft des Flagellum wenigstens teilweise mit Sägezähnchen besetzt . **4.**

3″. Schaft des Flagellum nirgends mit Sägezähnchen besetzt . . . . **8.**

4′. Schaft des Flagellum in eine einfache Spitze auslaufend . . . . . **5.**

4″. Schaft des Flagellum in 2 Äste auslaufend, die eine glashelle Fahne einschließen; der obere Ast dorsal fein bezähnelt; Gebiß und Flagellum Abb. 155 (sub *Solpuga*); Pedipalpen ventral am Tarsus und Metatarsus mit Zylinderborsten; 4. Bein langseidig behaart, doch ohne Mähne; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 25 mm; Süd-Afrika: Matroosberg Mtns. . . . . 5. **S. montana**

5.′ Schaft des Flagellum im Enddrittel am breitesten . . . . . **6.**

5″. Schaft des Flagellum basal oder im mittleren Drittel breiter (dicker) als im Enddrittel . . . . . **7.**

6′. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten nur wenig überragend, im Enddrittel dreikantig und hier in 3 Längsreihen bezähnelt; 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers normal kegelförmig; Gebiß und Flagellum (Abb. 299, *a*, a_1); Pedipalpen ventral an Metatarsus und Tarsus mit verstreuten, wenig dichten Zylinderborsten; 4. Bein langseidig behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 22—24 mm; Capland . . . . . 1. **S. vincta**

6″. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten bis zur Chelicerenmitte überragend, im Enddrittel seitlich abgeflacht und am oberen Rande entlang fein und tief gesägt; 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers zweispitzig; Gebiß und Flagellum (Abb. 299, *c*); Pedipalpen ventral an Metatarsus und Tarsus mit Zylinderborsten besetzt; 4. Bein langseidig behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli schwarz berandet Körperlänge 19 mm; Südwest-Afrika . . . . . 2. **S. spectralis**

7′. Schaft des Flagellum dorsal von der Basis zur Spitze dicht bezähnelt (Abb. 299, b_1); Gebiß und Fagellum (Abb. 299, *b*); Pedipalpen ventral an Metatarsus und Tarsus mit Zylinderborsten besetzt; 4. Bein mit Mähne ?; Malleoli einfarbig weiß; Körperlänge 23 mm (mit Cheliceren ?); Capland . . . . . 3. **S. phylloceras**

7″. Schaft des Flagellum dorsal im mittleren Drittel am breitesten und nur hier dicht und zahlreich bezähnelt (Abb. 299, d_1); Gebiß und Flagellum (Abb 299, *d*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten besetzt; 4. Bein lang behaart, doch ohne eigentliche Mähne, Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 18 mm; Capland

4. **S. stiloceras**

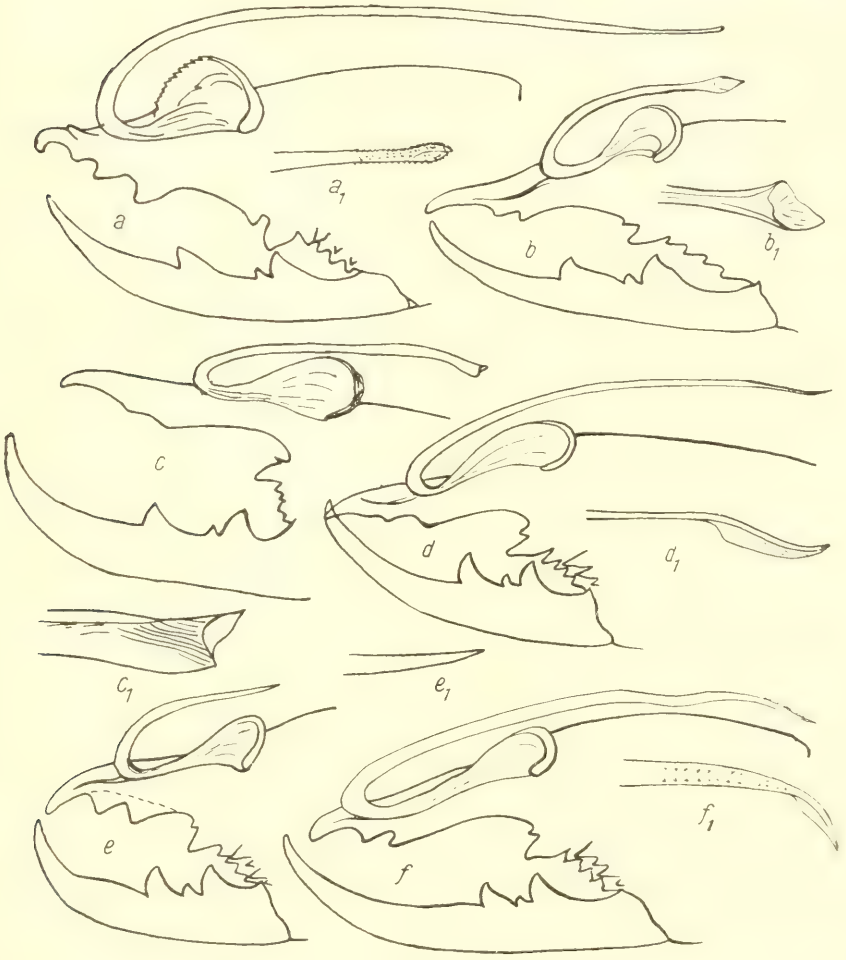


Abb. 300. Rechte Chelicere des ♂ medial von *a* = *Solpugema lateralis* (Koch) (a_1 = Schaftende des Flagellum, stark vergrößert) (nach Präparat). *b* = *Solpugema tubicen* (Kraepl.) (b_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert) (nach Typus), *c* = *Solpugema calycicornis* (Lawr.) (c_1 = Schaftende des Flagellum, stärker vergrößert) (nach Lawrence), *d* = *Solpugema derbiana* (Pocock) (d_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert) (nach Typus), *e* = *Solpugema junodi* (Purcell) (e_1 = Schaftende des Flagellum medial, stärker vergrößert) (nach Präparat), *f* = *Solpugema marshalli* (Pocock) (f_1 = Schaftende des rechten Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (nach Typus). (Behaarung weggelassen.)

8′. Schaft des Flagellum im letzten Drittel über die Basalblase nach vorn zurückgekrümmt und am äußersten Ende mit einer kleinen, glashellen Lamelle (Abb. 299, e_1); am unbeweglichen Finger nur 2 Vorderzähne deutlich; Gebiß und Flagellum (Abb. 299, *e*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein lang behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 22—25 mm; Süd-Afrika . . . . . 6. **S. cycloceras**

8″. Schaft des Flagellum frontal schwach gerieft, kurz aufsteigend und mit leicht abwärts gekrümmtem Ende nicht über die Basalblase nach hinten hinausreichend; am unbeweglichen Finger mit Andeutung eines weiteren Vorderzahnes vor den beiden normalen Vorderzähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 299, *f*); Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten (?); 4. Bein lang behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 20 mm; Süd-Afrika . . . . 7. **S. brachyceras**

9′. Schaft des Flagellum über die Basalblase nach hinten bis zum Augenhügel zurückreichend, fadenförmig, im Enddrittel in eine schmale Lamina verbreitert, diese mit bezähnelten Anhängen und auch die feine Spitze des Schaftes bezähnelt (Abb. 302, c_1); unbeweglicher Finger nur mit 2 deutlichen Vorderzähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 302, *c*); Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten; 4. Bein mit etlichen langen Haaren, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 22 mm; Capland . . . . . 8. **S. maraisi**

9″. Schaft des Flagellum in eine einfache, nicht verzweigte oder mit Lamina versehene Spitze auslaufend . . . . . **10.**

10′. Auch die äußerste Spitze des Flagellum-Schaftes glatt und nicht bezähnelt . . . . . **11.**

10″. Die äußerste Spitze des Flagellum-Schaftes fein bezähnelt oder spikuliert . . . . . **12.**

11′. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten höchstens um $^1/_4$ seiner Länge überragend; Gebiß und Flagellum (Abb. 301, *c*); (über Pedipalpen und 4. Bein keine Angaben des Autors); Malleoli breit schwarz berandet; opisthosomale Tergite blaßbraun, lateral wenige gebräunt, keine stark kontrastierende Färbung auf dem Opisthosoma; Körperlänge 23 mm; Capland . . . . . 9. **S. erythronotoides**

11″. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten wenigstens um die Hälfte seiner Länge überragend und in halber Länge der Cheliceren endend; Gebiß und Flagellum (Abb. 301, *b*); (über Pedipalpen und 4. Bein keine Angaben des Autors); Malleoli einfarbig weiß; Opisthosoma hinten jederseits schwarz längsgestreift, Sternite desgl., aber weniger deutlich; Körperlänge 29 mm (mit Cheliceren?); Süd-Afrika 10. **S. intermedia**

12′. Schaft des Flagellum über die Basalblase hinweg nach hinten bis über den Augenhügel hinausragend, seine äußerste Spitze (bei starker Vergrößerung!) stumpf und äußerst fein spikuliert (Abb. 300, a_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 300, *a*); Pedipalpen ventral an Metatarsus und Tarsus

mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein mit dichter, weißer Mähne; Malleoli breit schwarz berandet; Opisthosoma dorsal mit breiter schwarzer Mittelbinde, jederseits davon mit weißer, lang behaarter Seitenbinde; Körperlänge 20 mm; Capland . . . . . 11. **S. lateralis**

12″. Schaft des Flagellum über die Basalblase nach hinten vor der Mitte der Cheliceren endend, mit stumpfer, nur unten fein gezähnelter Spitze; Gebiß und Flagellum (Abb. 301, *a*); Pedipalpen ventral am Metatarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein seidenhaarig, aber ohne eigentliche Mähne; Malleoli breit schwarz berandet; Opisthosoma mit schwarzer Zeichnung wie üblich, doch Pleura rot, weiß langhaarig; Körperlänge 19 mm; Süd-Afrika . . . . . 12. **S. erythronota**

Abb. 301. Linke Chelicere des ♂ lateral von *a* = *Solpugema erythronota* (Kraepl.) (nach Kraepelin) und *b* = *Solpugema intermedia* (Lawr.) (nach Lawrence). Linke Chelicere des ♂ medial von *c* = *Solpugema erythronotoides* (Hewitt) (nach Hewitt).

13′. Vorderbogen des Flagellum-Schaftes relativ weit nach hinten liegend, auf der Höhe der weiten zahnlosen Lücke des unbeweglichen Fingers **14.**

13″. Vorderbogen des Flagellum-Schaftes weiter vorn gelegen, entweder oberhalb des letzten Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers oder noch weiter vorn . . . . . **16.**

14′. Schaft des Flagellum um die Hälfte seiner Länge über die Basalblase nach hinten hinausragend und in eine feine, einfache Spitze ausgezogen; Gebiß und Flagellum (Abb. 302, *a*); Pedipalpen ventral an Metatarsus mit Zylinderborsten besetzt; 4. Bein mit langer Mähne; Malleoli weiß; Körperlänge 25 mm; Capland . . . . . 13. **S. coquinae**

14″. Schaft dss Flagellum in einen glashellen Trichter endigend. . . . **15.**

15′. Schaft des Flagellum nur um $^1/_4$ seiner Länge über die Basalblase nach hinten hinausragend und am äußersten Ende in einen glashellen, schräg abgestutzten Trichter übergehend (Abb. 300, b_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 300, *b*); Pedipalpen ventral an Metatarsus und Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein lang behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli gelbweiß; Körperlänge 15 mm; Transvaal 14. **S. tubicen**

15″. Schaft des Flagellum um die Hälfte seiner Länge über die Basalblase wagerecht nach hinten hinausragend und am äußersten Ende schräg

abgestumpft durch einen flachen Trichter, dessen obere Kante in eine kurze Ecke ausläuft (Abb. 300, c_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 300, c); Pedipalpen ventral am Metatarsus mit Zylinderborsten; 4. Bein lang behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli-Farbe?; Körperlänge 15,5—18,5 mm; Süd-Afrika . . . . . 15. **S. calycicornis**

16'. Vorderbogen des Flagellum-Schaftes oberhalb des letzten Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers gelegen . . . . . **17.**

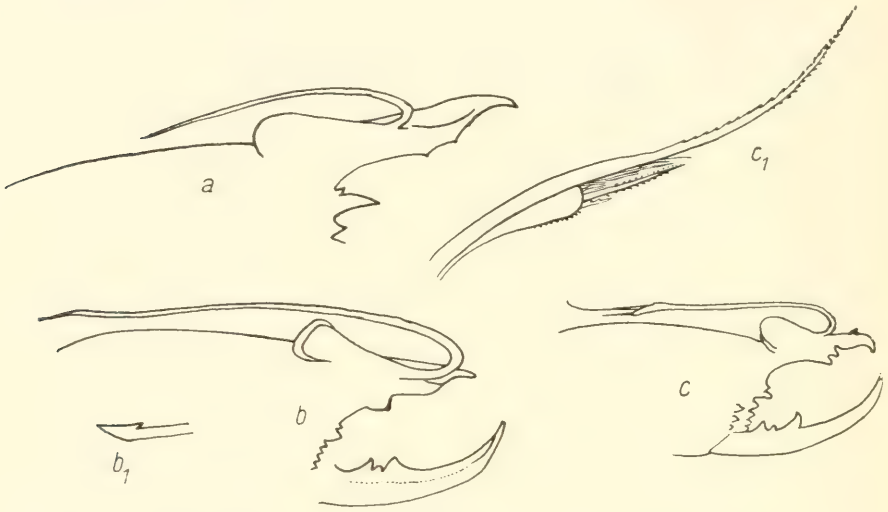


Abb. 302. Linke Chelicere des ♂ medial von a = *Solpugema coquinae* (Hewitt), b = *Solpugema hamata* (Hewitt) (b_1 = Schaftende des Flagellum, stärker vergrößert) c = *Solpugema maraisi* (Hewitt) (c_1 = Schaftende des Flagellum, stärker vergrößert) (sämtlich nach Hewitt).

16''. Vorderbogen des Flagellum-Schaftes über dem 1. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers oder noch weiter vorn gelegen . . . . . **18.**

17'. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten bis zur Cheliceren-Basis überragend und am äußersten Ende mit einer kurzen, medialen Lamelle spatelartig erweitert, sonst nirgends bezähnelt (Ab. 300, d_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 300, d); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit reichlichen Zylinderborsten; 4. Bein mit dichter, weißer Mähne; Malleoli weiß; Körperlänge 20—23 mm; Süd-Afrika . . 16. **S. derbiana**

17''. Schaft des Flagellum kurz und den Hinterrand der Basalblase nach hinten nicht überragend, nirgends bezähnelt und in eine einfache Spitze auslaufend (Abb. 300, e_1); die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers sind groß, seitlich stark zusammengedrückt und fast blattartig, lateral neben ihnen läuft die Kante der „zahnlosen Lücke" gleichmäßig bis zur Fingerspitze; die gekielte Furche vor der Schaft-Basis ist deutlich entwickelt; Gebiß und Flagellum (Abb. 300, e); Pedipalpen an Tibia bis Tarsus ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein mit

deutlich weißseidiger Mähne: Malleoli schwarz berandet: Körperlänge 22 mm (ohne Cheliceren): Süd-Afrika: Waterberg Distr. 17. **S. junodi**

18′. Die Spitze des 2. Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers von der Spitze des Hauptzahnes viel weiter entfernt als von der Fingerspitze (Abb. 300, *f* und 303, *c*) . . . . . **19.**

18″. Die Spitze des 2. Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers in der Mitte zwischen oder näher der Spitze des Hauptzahnes als der Fingerspitze gelegen (Abb. 302, *a*, *b*, und 303 *b*) . . . . . **20.**

Abb. 303. Linke Chelicere des ♂ medial von *Solpugema tookei* (Hewitt) (*a*) und *Solpugema hamata* var. *pietersi* (Hewitt) (*b*) nebst Schaftspitze des Flagellum, stärker vergrößert (b_1) (nach Hewitt). — *c* = Rechte Chelicere des ♂ medial von *Solpugema hostilis* (White) und c_1 = Schaftspitze des Flagellum medial, stärker vergrößert (nach Präparat) (Behaarung weggelassen).

19′. Schaft des Flagellum über die Basalblase hinweg nach hinten bis zum Augenhügel zurückreichend und am äußersten Ende mit 2 dorsalen Längsreihen feiner Zähnchen und kurzer medialer, durchsichtiger Lamelle (Abb. 300, *f*); Spitze des unbeweglichen Fingers gerade vorgestreckt, nicht wesentlich aufwärts gebogen; Gebiß und Flagellum (Abb. 300, *f*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein mit weißseidiger Mähne; Malleoli weißgelb; Körperlänge 24—25 mm; Rhodesia, Nord-Transvaal . . . 18. **S. marshalli**

19″. Schaft des Flagellum über die Basalblase hinweg bis zum Augenhügel nach hinten zurückreichend, nirgends bezähnelt, am äußersten Ende mit kurzer, medialer, durchsichtiger Lamelle (Abb. 303, *c*); Spitze des unbeweglichen Fingers unterhalb des Vorderbogens des Flagellum in 1 kurzen Haken stark aufwärts gekrümmt; Gebiß und Flagellum (Abb. 303, *c*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit reichlichen Zylinderborsten; 4. Bein mit weißseidiger Mähne; Malleoli weißgelb; Körperlänge 25—27 mm; Natal, Transvaal . . . . . 19. **S. hostilis**

20′. Flagellum-Schaft über die Basalblase hinweg nach hinten bis zur Basis der Cheliceren zurückreichend, seine äußerste Spitze mit scharfer Schneide an der Dorsalseite: die Spitze des 2. Vorderzahnes des unbeweglichen

Fingers in der Mitte zwischen der Spitze des Hauptzahnes und der Fingerspitze; Gebiß und Flagellum (Abb. 303, *a*); Pedipalpen ventral am Metatarsus mit spärlichen Zylinderborsten (?); 4. Bein lang behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Malleoli weiß; opisthosomale Tergite fast ganz schwarz, Pleura blaßgelb lang behaart; Körperlänge 20 mm; Natal
20. **S. tookei**

20″. Flagellum-Schaft über die Basalblase hinweg bis zum Augenhügel nach hinten zurückreichend, im Endfünftel leicht gebogen, von oben her nahe der Spitze abgeflacht und hier medial etwas verbreitert (Abb. 302, b_1 und 303, b_1); die Spitze des 2. Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers der Spitze des Hauptzahnes viel näher als der Fingerspitze; Gebiß und Flagellum (Abb. 302, *e*); Pedipalpen ventral am Metatarsus mit Zylinderborsten (?); 4. Bein mit weißseidiger Mähne; Malleoli weiß; opisthosomale Tergite (die letzten 3 stärker) gebräunt, Pleura blaßgolden langbehaart; Körperlänge 27 mm (mit Cheliceren?); Transvaal, Capland
21. **S. hamata**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Malleoli schwarz oder dunkelbraun berandet; Sternite des Opisthosoma mit schwarzen Seitenstreifen . . . . . **2.**

1″. Malleoli einförmig weiß oder weißgelb; Sternite des Opisthosoma mit oder ohne schwarze Seitenstreifen . . . . . **5.**

2′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit zahlreichen oder spärlichen Zylinderborsten . . . . . **3.**

2″. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten . . . . . **4.**

3′. Körperlänge 20 mm; Capland . . . . . 4. **S. stiloceras**

3″. Körperlänge 25 mm; Matroosberg Mtns. . . . . 5. **S. montana**

3‴. Körperlänge 27 mm; Transvaal: Waterberg-Distr. . . 17. **S. junodi**

4′. Körperlänge 20 mm; westl. Capland (Umgebung von Capstadt)
1. **S. vincta**

4″. Körperlänge 20 mm; östl. Capland (Umgebung von Port Elizabeth)
11. **S. lateralis**

5′. Opisthosomale Sternite mit schwarzen Seitenstreifen . . . . . **6.**

5″. Opisthosomale Sternite ohne schwarze Seitenstreifen . . . . . **7.**

6′. 4. Bein rötlich; Körperlänge 27 mm; Transvaal: Waterberg-Distr.
21. **S. hamata**

6″. 4. Bein gelblich, dorsal geschwärzt; Körperlänge 25 mm; Rhodesia, Transvaal (Leydenburg usw.) . . . . . 18. **S. marshalli**

6‴. 4. Bein gelblich, dorsal gebräunt; Körperlänge 14 mm; Transvaal, Orange-Kolonie, Rhodesia . . . . . 14. **S. tubicen**

7′. Körperlänge 39 mm; Pedipalpen am Metatarsus ventral mit zahlreichen, schwarzen Zylinderborsten; 4. Bein gelb; Capland 22. **S. scopulata**

7″. Körperlänge höchstens 27 mm . . . . . **8.**

8′. Opisthosomale Tergite ganz dunkelbraun; 4. Bein rot; Capland 13. **S. coquinae**

8″. Vordere Tergite des Opisthosoma nur jederseits gebräunt oder geschwärzt, ihre Mitte heller . . . . . **9.**

9′. Körperlänge 25 mm; Transvaal, Rhodesia, Natal . . 19. **S. hostilis**

9″. Körperlänge 27 mm; östl. Capland (Umgebung von Port Elizabeth usw.) 16. **S. derbiana**

9‴. Körperlänge 24 mm; Capland (George). . . . . 3. **S. phylloceras**

1. *Solpugema vincta* Koch 1842 S. 352 (sub *Solpuga vincta* und *Solpuga badia* ♀); weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 63; Hewitt 1919 S. 33 und 49 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Capland (Capstadt: Signal Hill, Devils Peak) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, non Typus).

2. *Solpugema spectralis* Purcell 1899 S. 424; Kraepelin 1901 S. 64; Hewitt 1919 S. 33 und 49 (sub *Solpuga*).
nur ♂ — Südwest-Afrika (Namaqualand; Klipfontain bei Steinkopf) — (non vidi).

3. *Solpugema phylloceras* Lawrence 1929 S. 164 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Capland (Pocaltsdorp bei George) — (non vidi).

4. *Solpugema stiloceras* Lawrence 1929 S. 166 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Capland (Seven-weeks Poort, Ladysmith) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Cotypus).

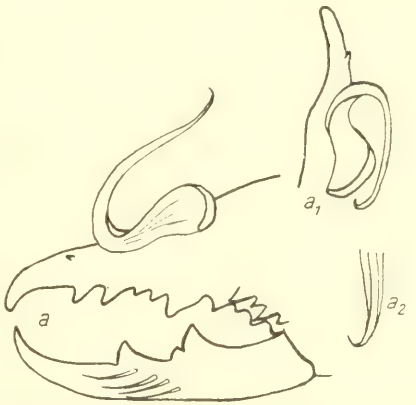


Abb. 304. *Solpugema aduncа* n. sp. ♂. *a* = rechte Chelicere medial, a_1 = linker unbeweglicher Finger mit Flagellum dorsal, a_2 = Schaftspitze des Flagellum, stärker vergrößert (nach Typus; Behaarung weggelassen).

5. *Solpugema montana* Lawrence 1929 S. 157 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Süd-Afrika (Matroosberg Mtns.) — (vidi 1 ♂, Cotypus).

6. *Solpugema cycloceras* Lawrence 1931 S. 131 (sub *Solpuga*).
nur ♂ — Süd-Afrika (Swartberg Paas bei Oudtshoorn) — (vidi 1 ♂, Cotypus).

7. *Solpugema brachyceras* Lawrence 1831 S. 132 (sub *Solpuga*).
nur ♂ — Süd-Afrika (wie *cycloceras*) — (non vidi).

8. *Solpugema maraisi* Hewitt 1913 S. 479 und 1919 S. 33 und 49 (sub *Solpuga*).
nur ♂ — Capland (Caledon, Worcester, Stellenbosch, Matroosberg Mtns. 6000 Fuß) — (vidi 1 ♂, non Typus).

9. *Solpuga erythronotoides* Hewitt 1919 S. 33 und 49 (sub *Solpuga*).
nur 1 ♂ — Capland (Victoria West) — (non vidi).
10. *Solpugema intermedia* Lawrence 1929 S. 161 (sub *Solpuga*).
nur 1 ♂ — Süd-Afrika (Montagu Baths) — (non vidi).
11. *Solpugema lateralis* Koch 1842 S. 353; weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 61; Purcell 1899 S. 425; Hewitt 1919 S. 33 und 49 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Capland (Port Elizabeth, Algoa Bai, Dunbrody, Bussacks) — (vidi 3 ♂, 2 ♀, 7 pull., non Typus).
12. *Solpugema erythronota* Kraepelin 1900 S. 5 und 1901 S. 64; Hewitt 1919 S. 33 und 49 (sub *Solpuga*).
nur 1 ♂ — Süd-Afrika (genauer Fundort?) — (non vidi).
13. *Solpugema coquinae* Hewitt 1914 S. 9 und 1919 S. 37 und 50 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Capland (Cookhaus, Somerset East, Longhope; Kimberley, Bloemfontein: var. *orangicus* Hewitt 1919 S. 50) — (non vidi).
14. *Solpugema tubicen* Kraepelin 1911 S. 102; Hewitt 1919 S. 39 und 50 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Transvaal (genauer Fundort des Typus?); Orange-Kolonie (Bethulie); Rhodesia (Selukwe) — (vidi 1 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).
15. *Solpugema calycicornis* Lawrence 1929 S. 162 (sub *Solpuga*).
nur ♂ — Süd-Afrika (Burghersdorp) — (non vidi).
16. *Solpugema derbiana* Pocock 1895 S. 90; Kraepelin 1901 S. 60; Hewitt 1919 S. 34 und 50 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Süd-Afrika (Port Elizabeth, Grahamstown, Brakkloof, usw.) — (vidi 3 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).
17. *Solpugema junodi* Purcell 1903 S. 304; Hewitt 1919 S. 39 und 50 (sub *Solpuga*).
Das uns vorliegende Tier (Waterberg) halten wir nach Purcells Diagnose für diese Art.
♂, ♀ — Transvaal (Zoutpansberg-Distr.: Siluvane; Waterberg-Distr.: Vygeboompoort) — (vidi 1 ♂, non Typus).
18. *Solpugema marshalli* Pocock 1895 S. 91; Kraepelin 1901 S. 62; Hewitt 1919 S. 38 und 50 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Rhodesia (Maschonaland, Salisbury); Transvaal (Murchison Range, Leydenburg) — (vidi 10 ♂, 14 ♀, inkl. Typus).
19. *Solpugema hostilis* White 1846 S. 317; weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 62; Purcell 1899 S. 427 (sub *Solpuga cultrata*); Hewitt 1919 S. 38 und 50 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Transvaal (Pretoria, Zoutpansberg, Johannesburg, Doornkop bei Belfast); Nordwest-Griqualand (Kuruman); Rhodesia, Natal (Durban, Ladysmith) — (vidi 8 ♂, 12 ♀, non Typus).

20. *Solpugema tookei* Hewitt 1919 S. 35 und 50 (sub *Solpuga*).
nur ♂ — Natal (Mariannhill) — (non vidi).

21. *Solpugema hamata* Hewitt 1913 S. 160 u. 1919 S. 39 und 51; 1923 S. 57 (var. *pietersi*) (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Transvaal (Waterberg Distr.); Capland (Pietersburg: var. *pietersi*) — (non vidi).

22. *Solpugema scopulata* Karsch 1880 S. 239; Kraepelin 1901 S. 60 (sub *Solpuga*).
nur ♀ — Capland (Hantams Berge) — (vidi 1 ♀, Typus).

11. Gen. ***Solpugopa*** nov. gen.

Genotypus: *S. chelicornis* (Lichtst.).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß hat zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine Zwischenzähne und ist beim ♀ normal gebaut mit 1 oder 2 Zwischenzähnen. Das Gebiß der ♂♂ hat am unbeweglichen Finger meist weit voneinander getrennte Vorderzähne, deren 1. dann nahe der Fingerspitze steht und durch eine zahnlose Lücke vom 2. getrennt ist, eine solche Lücke dann auch hinter dem 2. Vorderzahn bis hin zum Zwischenzahn, der dann an der vorderen Basis des Hauptzahnes steht, oder auch beim ♂ das Gebiß normal, d. h. ohne zahnlose Lücken ausgebildet (Abb. 305). — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus des ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere auch beim ♀, wenn auch weniger zahlreich vorhanden. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal mit einer Längsreihe aus 4 echten Dornen neben der Behaarung (Abb. 282, *m*); die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2 2 2 Dornen, die der letzten 6 Glieder des 4. Tarsus aus 2 2/2 2 0 2 Dornen bestehend; 2. und 3., oft auch 4. Tarsus ventral zwischen den normalen Dornenpaaren mit akzessorischen Dornen mehr oder minder dicht bestreut, die am 4. Tarsus durch dickere, von der übrigen Behaarung sich deutlich abhebende Borstenhaare ersetzt sein können (Abb. 282, *l*, *k*). — Das Genitalsternit der ♀♀ ist hinten jederseits der Mediane in zwei nach hinten gerichtete Loben vorgezogen.

Die 4 Arten aus Süd- und Südwest-Afrika entsprechen der Hewittschen Gruppe IV (1919 S. 51).

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Spitze des unbeweglichen Fingers kurz und etwas nach oben aufgebogen, die beiden Vorderzähne dicht beieinander, ihnen folgend 2 Zwischenzähne; Vorderbogen des Flagellum-Schaftes weit vor dem 1. Vorderzahn

aufsteigend, medial vor ihm kein Zahnhöcker; Schaft des Flagellum über der Basalblase, diese wenig nach hinten überragend, in Seitenansicht S-förmig geschweift und am Ende an der medial vorspringenden Kante fein gesägt, die äußerste Spitze aber glatt (Abb. 305, c_1, c_2); Gebiß und Flagellum (Abb. 305, *c*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein lang behaart, doch ohne Mähne; Färbung des Körpers und der Gliedmaßen rostgelb, doch opisthosomale Tergite jeder-

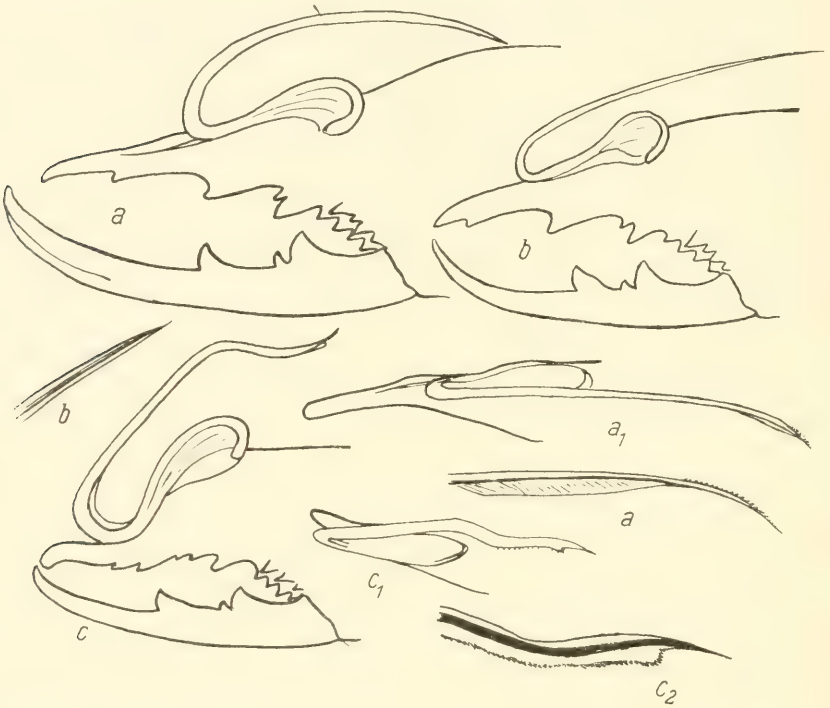


Abb. 305. Rechte Chelicere des ♂ medial von: *a* = *Solpugopa villosa* (Purcell) (a_1 = linker unbeweglicher Finger mit Flagellum dorsal, a_2 = Schaftspitze des linken Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (nach Cotypus). — *b* = *Solpugopa chelicornis* (Lichtst.) (b_1 = Schaftspitze des Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (nach Präparat). — *c* = *Solpugopa angolensis* n. sp. (c_1 = rechter unbeweglicher Finger mit Flagellum dorsal, c_2 = Schaftspitze des rechten Flagellum dorsal, stärker vergrößert) (nach Typus; Behaarung weggelassen).

seits ihrer blassen Mitte mit schwarzen Seitenstreifen; am 4. Bein sehr auffällig die ganze Tibia und die Basalhälfte des Metatarsus sehr kontrastierend schwarz; Malleoli weiß; Körperlänge 22 mm; Angola

3. S. angolensis

1″. Spitze des unbeweglichen Fingers fast gerade vorgezogen, seine beiden Vorderzähne weit voneinander und der 2. weit vom Hauptzahn (dieser mit vorn aufsitzendem Zwischenzahn) getrennt, also 2 zahnlose Lücken vorhanden (Abb. 305, *a*, *b*), 4. Bein mit dichter Mähne . . . . . **2.**

2′. Vorderbogen des Flagellum-Schaftes weit vor dem 1. Vorderzahn, nahe der Fingerspitze liegend, weit von der Basalblase entfernt, der Schaft bis über den Augenhügel hinaus nach hinten zurückreichend und am äußersten Ende mit bezähnelter, durchsichtiger Lamelle, die von einer harten Spitze überragt wird; Gebiß und Flagellum (Abb. 154, *D*, D_1) (sub *Solpuga*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein mit langer, weißer Mähne; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium und der Beine leicht gebräunt, Opisthosoma auf den vorderen Tergiten mit schwarzen Seitenstreifen, hintere ganz schwarz, Pleura weiß behaart, Sternite blaßgelb einfarbig; Pedipalpen und 4. Bein an Metatarsus und Tarsus dunkler braun; Malleoli weiß; Körperlänge 23 mm; Betschuanaland, Südwest-Afrika . . . . . 3. **S. bechuanica**

2″. Vorderbogen des Flagellum-Schaftes über oder kurz vor dem 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers liegend, Schaft die Basalblase nach hinten überragend, aber nicht bis zum Augenhügel reichend, am äußersten Ende nicht verbreitert . . . . . **3.**

3′. Spitze des 1. Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers von der des 2. Vorderzahnes viel weiter entfernt als von der Fingerspitze, Schaft des Flagellum über die Basalblase hinweg gerade nach hinten verlaufend, seine äußerste Spitze glatt (Abb. 305, b_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 305, *b*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten (Tibia und Metatarsus dorsal bisweilen mit dichtem blassem Haarpinsel: var. *pubescens*); 4. Bein mit langer weißer (oder rotbrauner: var. *rufescens*) Mähne; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostgelb bis rostbraun, Opisthosoma wie *S. bechuanica*, Pedipalpen rotbraun, dicht weißhaarig; Malleoli bisweilen braun berandet; Körperlänge 25—27 mm; Süd- und Südwest-Afrika . . . . . 1. **S. chelicornis**

3″. Spitze des 1. Vorderzahnes des unbeweglichen Fingers von der des 2. Vorderzahnes nur wenig weiter entfernt als von der Fingerspitze; Schaft des Flagellum vom Vorderbogen an gleichmäßig über die Basalblase hinweg nach hinten unten gebogen, vor dem Ende mit einer schmalen, durchsichtigen, lateralen Lamelle, distal derselben in eine sehr feine, medial äußerst fein bezähnelte Spitze auslaufend (Abb. 305, a_1, a_2); Gebiß und Flagellum (Abb. 305, *a*); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 4. Bein mit langer, weißer Mähne vom Trochanter I bis zum 1. Tarsenglied; Färbung des Körpers und aller Gliedermaßen rostgelb, Opisthosoma auf den drei vorderen Tergiten mit schwarzen Seitenstreifen, übrige Tergite ganz schwarz, auch letzte Sternite geschwärzt, übrige rostgelb; Malleoli einfarbig weiß; Körperlänge (28)—32 mm; Süd- und Südwest-Afrika . . . . . 2. **S. villosa**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn. . . . . **2.**

1″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen. . . . . **3.**

2′. Färbung wie beim ♂; Körperlänge 21—24 mm; Süd- und Südwest-Afrika 1. **S. chelicornis**

2″. Färbung wie beim ♂; Körperlänge 30—35 mm (ohne Cheliceren); Süd- und Südwest-Afrika . . . . . 2. **S. villosa**

3′. Färbung wie beim ♂; Körperlänge 25—28 mm; Betschuanaland und Südwest-Afrika . . . . . 3. **S. bechuanica**

3″. Färbung wie beim ♂; Körperlänge 28 mm; Angola . . . 4. **S. angolensis**

1. *Solpugopa chelicornis* Lichtenstein 1796 S. 218; weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 59; Hewitt 1919 S. 39 und 51 (sub *Solpuga* + var. *pubescens*, *rufescens*, *macrognathus*).
♂, ♀ — Capland (Hanover, De Aar, Grahamstown, Babian River usw.); Südwest-Afrika (Namaqualand, Okawango) — (vidi 4 ♂, 3 ♀, non Typus).
2. *Solpugopa villosa* Purcell 1899 S. 422; Kraepelin 1901 S. 60; Hewitt 1919 S. 41 und 51 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Süd-Afrika (Deelfontein, Fraserburg, Victoria West, Tafelberg); Namaqualand (Concordia) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Cotypus, Purcell det.)
3. *Solpugopa bechuanica* Hewitt 1914 S. 161 und 1919 S. 39 und 50; Lawrence 1927 S. 67 (sub *Solpuga*).
♂, ♀ — Betschuanaland; Südwest-Afrika (Etosha-Pfanne, Andoni) — (vidi 1 ♂, non Typus).
4. *Solpugopa angolensis* nov. spec.
♂, ♀ — Angola (bei Mossamedes) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Typus).

12. Gen. ***Oparbella*** nov. gen.

Genotypus: *O. flavescens* (Koch).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß, beim ♂ und ♀ im wesentlichen gleich gebaut und mit nur 1 oberen Zwischenzahn, hat zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine weiteren Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus des ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere beim ♀ fehlend oder, wenn vorhanden, viel spärlicher als beim ♂. — Beine: 4. Bein stets ohne Mähne; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je 1 Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen (Abb. 306 *A*, d_1—d_5); 1. Glied des 2. Tarsus beim ♂ und ♀ dorsolateral mit einer aus der übrigen regellosen Behaarung deutlich hervortretenden Längsreihe aus 7 langen Dornenborsten (Abb. 306, *A*, b_{1-7}) (wenn diese Längsreihe ganz oder teilweise abgerieben, ist sie an den Ansatzstellen der Dornborsten festzustellen); die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/1/2 Dornen (Abb. 282, *b* und 306, *A*: *v*), die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus

590.8
B869
QL
45
B87
1892
Bd.5
Abt.4
Buch4
ENT

DR. H. G. BRONNS

KLASSEN UND ORDNUNGEN DES TIERREICHS

Fünfter Band, IV. Abteilung, 4. Buch

SOLIFUGA, PALPIGRADA

4. Lieferung

Bearbeitet von

C. FR. ROEWER

Bremen

Seite 481 bis 608

Textabbildungen 306—342

SMITHSONIAN INSTITUTION
236[illegible]
JUN 30 1934
NATIONAL MUSEUM

Leipzig

Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H.

1934

590.8

Eine allgemeine Übersicht über die Teile und die Erscheinungsweise der 4. Abteilung des Bandes V befindet sich auf der dritten Umschlagseite

Fünfter Band

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere, ihnen nahegestellte Gruppen

4. bis 8. Buch

4. Buch: Solifuga, Palpigrada

Inhaltsübersicht der 4. Lieferung

1. Solifuga

VII. Systematik (Fortsetzung und Schluß) 481

2 2 0 2 0 2 (Abb. 282, *f*) Dornen bestehend; zwischen den ventralen Dornenpaaren trägt der 2.—4. Tarsus keinerlei akzessorische Dornen. — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

5 Arten aus Nord-Afrika und dem West-Sudan, von denen eine nur als ♀ bekannt ist.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Schaft des Flagellum über die Basalblase hinweg nach hinten bis zum oder über den Augenhügel hinaus zurückreichend, sein äußerstes Ende

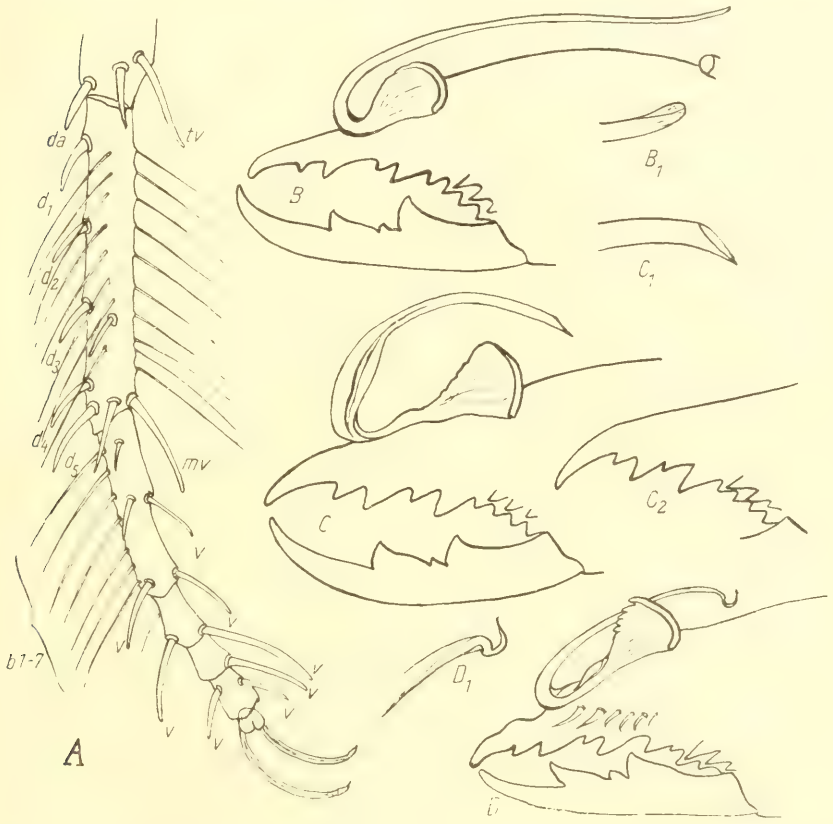


Abb. 306. *Oparbella flavescens* (Koch): *A* = linke 2. Tibia (*da* = 1 dorsalapikaler und *tv* = 2 ventralapikale Dornen), Metatarsus (d_1—d_5 = die dorsale Dornenlängsreihe, *mv* = das ventralapikale Dornenpaar) und Tarsus (b_1—$_7$ = die dorsale Dornborsten-Längsreihe des 1. Gliedes und *v* = die ventrale Bedornung des 1.—4. Gliedes) lateroventral gesehen; *B* = rechte Chelicere des ♂ medial, B_1 = Schaftspitze des Flagellum, stärker vergrößert (nach Typus). — *Oparbella quedenfeldti* (Kraepl.) ♂: *C* = rechte Chelicere medial, C_1 = Schaftspitze des Flagellum lateral, stärker vergrößert, C_2 = rechter unbeweglicher Finger der ♀ medial (nach Typus). — *Oparbella aciculata* (Simon) ♂: *D* = rechte Chelicere medial, D_1 = Schaftspitze des linken Flagellum lateral, stärker vergrößert (nach Typus) (in *B*—*D* ist die Behaarung ganz, in *A* die regellose Behaarung weggelassen).

nicht hakig rückgekrümmt, sondern stumpf endigend (Abb. 306, B_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 306 *B*); Färbung rostgelb, Propeltidium frontal oft gebräunt; auf den opisthosomalen Tergiten ist eine dunklere Mittelbinde nur vorn leicht angedeutet, Pedipalpen rostgelb, ihr Metatarsus und Tarsus meist dunkelbraun bis schwarz, Beine und Malleoli rostgelb; Körperlänge bis 22 mm; ganz Nord-Afrika bis in den West-Sudan
1. **O. flavescens**

1″. Schaft des Flagellum wesentlich kürzer, die Basalblase nach hinten nur wenig überragend oder, wenn lang ausgezogen, rückgekrümmt und dann mit stark hakig gewundener äußerster Spitze . . . . . **2.**

2′. Schaft des Flagellum kurz und die Basalblase nach hinten nur wenig überragend, am Vorderbogen wulstig verbreitert, am Ende schräg abgeschnitten (Abb. 306, C_1); unbeweglicher Finger medial neben der Basalblase ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 306, *C*): Färbung wie *O. flavescens*, doch Cheliceren mit 2 dunklen Längsstreifen und opisthosomale Tergite ohne Andeutung einer dunkleren Binde; Malleoli weiß: Körperlänge 14 mm; Marokko . . . . . 2. **O. quedenfeldti**

2″. Schaft des Flagellum die Basalblase nach hinten wenigstens um die Hälfte seiner Länge überragend und am äußersten Ende hakenförmig oder S-förmig gekrümmt; unbeweglicher Finger medial neben der Basalblase mit 2—4 verdickten Borsten . . . . . **3.**

3′. Schaft des Flagellum im rücklaufenden Teil des Basalblase oben sehr genähert oder gar lateral neben ihr nach hinten verlaufend, am äußersten Ende mit kurzer, hakenförmig nach oben gebogener Spitze (Abb. 306, D_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 306, *D*); Färbung wie *O. flavescens*; Körperlänge 30—32 mm; Algier, Tunis . . . . . 3. **O. aciculata**

3″. Schaft des Flagellum am Vorderbogen wulstig verbreitert, im rücklaufenfenden Teil die Basalblase im hohen Bogen überwölbend, im letzten Drittel wieder medial neben die Basalblase nach vorn gebogen und hier die äußerste Spitze S-förmig gekrümmt; Gebiß und Flagellum (Abb. 154, *B*, B_1) (sub *Solpuga*); Färbung wie *O. flavescens*; Körperlänge 28—30 mm; Algier, Tunis . . . . . 4. **O. werneri**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 28—38 mm; ganz Nord-Afrika und West-Sudan . . . . . 1. **O. flavescens**

1″. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne oder fast ohne Zylinderborsten **2.**

2′. Cheliceren blaßgelb, mit 2 dunkelbraunen Längsstreifen, Propeltidium dunkelbraun, im Mitteldrittel mit weißgelbem Längsflecken, opisthosomale Tergite dunkelbraun, Pleura, Sternite und Coxen blaßgelb, Malleoli weiß; Pedipalpen weißgelb, Tibia bis Tarsus fast schwarz; 1. Bein weißgelb, Tibia gebräunt, 2. Femur apikal gebräunt, 2. Tibia dorsal mit zwei dunkel-

braunen Längsstreifen, am 3. und 4. Bein Femur II und Tibia dunkelbraun und Metatarsus und Tarsus weißgelb; Körperlänge 30 mm; Tunis 5. **O. bicolor**

2″. Cheliceren, Propeltidium rostgelb, dieses frontal oft schmal gebräunt, Opisthosoma blaßgelb, nur seine vorderen Tergite bisweilen leicht gebräunt; Pedipalpen rostgelb, Metatarsus und Tarsus dunkelbraun bis schwarz; Beine einförmig rostgelb, Malleoli weißlich **3**

3′. Am unbeweglichen Finger ist der Zwischenzahn vom Hauptzahn durch eine tiefe Lücke getrennt (Abb. 306, C_2); Körperlänge 22 mm; Marokko 2. **O. quedenfeldti**

3″. Am unbeweglichen Finger ist der relativ große Zwischenzahn vom Hauptzahn nicht durch eine sonderliche Lücke getrennt . . . . . **4.**

4′. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen; Körperlänge 30 mm; Algier, Tunis . . . . . 3. **O. aciculata**

4″. Unbeweglicher Finger mit nur 3 medialen Wangenzähnen; Körperlänge 32 mm; Algier, Tunis . . . . . **O. werneri**

1. *Oparbella flavescens* Koch 1842 S. 353; weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 58 (sub *Solpuga*).
   ♂, ♀ — Aegypten (Alexandria), Tripolis, Tunis, Algier (Biskra, Maknassy, Gafsa, südl. Atlas-Gebirge, Ain Guettar), Marokko, Nord-Togo (Mangu) (vidi 37 ♂, 52 ♀, 10 pull., inkl. Typus).
2. *Oparbella quedenfeldti* Kraepelin 1899 S. 214 und 1901 S. 67 (sub *Solpuga*).
   ♂, ♀ — Marokko (Casablanca) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).
3. *Oparbella aciculata* Simon 1879 S. 114 (sub *Gaetulia*); Kraepelin 1901 S. 66 (sub *Solpuga*).
   ♂, ♀ — Algier, Tunis (Gafsa, Ghardkaio, Oran) — (vidi 10 ♂, 3 ♀, 2 pull., inkl. Typus).
4. *Oparbella werneri* Birula 1914 S. 666 (sub *Solpuga*).
   Im Museum Paris befinden sich unter Nr. 364 der Coll. Simon 1 ♂ und 1 ♀ Ain-Sefra, die Simon handschriftlich mit *Solpuga henoui* bezeichnet, aber nirgends veröffentlicht hat. Diese beiden Tiere sind mit *O. werneri* (Birula) artgleich.
   ♂, ♀ — Algier, Tunis (Beni Ounif de Figuig, Ain-Sefra, usw.) — (vidi 3 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
5. *Oparbella bicolor* nov. spec.
   nur ♀ — Tunis (Sfax) — (vidi 1 ♀, Typus).

13. Gen. ***Oparbona*** nov. gen.

Genotypus: *O. simoni* n. sp.

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum

vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß, beim ♂ und ♀ im wesentlichen gleichgebaut und mit nur 1 oberen Zwischenzahn, hat zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine weiteren Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus des ♂ stets mit Scopula und Zylinderborsten, letztere beim ♀ auch, wenn auch spärlicher, vorhanden. — Beine: 4. Bein stets ohne Mähne; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen (wie Abb. 306, *A*, d_1—d_5); 1. Glied des 2. Tarsus beim ♂ und ♀ dorsolateral mit einer aus der übrigen regellosen Behaarung deutlich hervortretenden Längsreihe aus 7 langen Dornborsten (wie Abb. 306, *A*, b_{1-7}); die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/1/2 Dornen (Abb. 282, *b*), die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2, 2, 1/2, 0, 2 Dornen (Abb. 282, *f*) bestehend; zwischen den ventralen Dornenpaaren des 2.—4. Tarsus finden sich keine akzessorischen Dornen. — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

nur 1 Art aus Algier.

1. *Oparbona simoni* nov. spec.

Gebiß und Flagellum wie (Abb. 306, *B*, B_1); Färbung des Körpers und der Cheliceren einförmig rostgelb, nur Stirnrand des Propeltidium schmal gebräunt; Gliedmaßen rostgelb, nur Metatarsus der Pedipalpen gebräunt; Malleoli weißgelb; Körperlänge 20 (♂)—25 (♀) mm.

♂, ♀ — Algier (Mescheriah) — (vidi 21 ♂, 24 ♀, Typus).

14. Gen. ***Oparba*** nov. gen.

Genotypus: *O. maroccana* (Kraepl.).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 282, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß des ♀ normal gebaut, mit 1 oberen Zwischenzahn, zwischen den beiden Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine weiteren Zwischenzähne. — Pedipalpen des ♀ ventral am Metatarsus mit Zylinderborsten. — Beine: 4. Bein ohne Mähne; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen (wie Abb. 306, *A*, d_1—d_5); 1. Glied des 2. Tarsus dorsolateral mit einer aus der übrigen regellosen Behaarung deutlich hervortretenden Längsreihe aus 7 langen Dornborsten (wie Abb. 306, *A*, b_{1-7}); die ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/2/2 Dornen, die der letzten 6 Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/2/2/0/2 Dornen bestehend (Abb. 282, *c*, *h*); zwischen den ventralen Dornenpaaren des 2.—4. Tarsus finden sich keine akzessorischen Dornen. — Das Genitalsternit des ♀ hinten quer abgestutzt.

nur 1 Art (♀) Marokko und West-Sudan.

1. *Oparba maroccana* Kraepelin 1899 S. 215 und 1901 S. 68 (sub *Solpuga*).

♀: Tibia und Metatarsus der Pedipalpen reichlich und dicht zottig rothaarig. Metatarsus ventral nur in der Endhälfte mit kurzen Zylinderborsten besetzt; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium einförmig rostgelb, opisthosomale Tergite bis zum letzten mit hellrotbrauner Mittelbinde und dunkleren Seitenstreifen, graugelb borstig behaart. Pleura, Sternite und Coxen hell rostgelb, Malleoli weißlich; Pedipalpen und Beine rostgelb; Körperlänge 35—38 mm.

nur ♀ — Marokko (Schedma, Marakesch, Tuat, Schauja), Nord-Togo (Sansanne Mangu), oberer Niger (Jebba), Nord-Nigeria — (vidi 9 ♀, inkl. Typus).

15. Gen. ***Oparbica*** nov. gen.

Genotypus: *O. togona* n. sp.

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß, beim ♂ und ♀ im wesentlichen gleich gebaut und mit 1 oder 2 oberen Zwischenzähnen, hat zwischen den beiden gleich großen Vorderzähnen des unbeweglichen Fingers keine weiteren Zwischenzähne. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus ventral beim ♂ mit Scopula und Zylinderborsten, letztere beim ♀ sehr spärlich vorhanden oder fehlend. — Beine: 4. Bein ohne Mähne; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus je 5 echten, spitzen Dornen (wie Abb. 306, *A*, d_1—d_5); 1. Glied des 2. Tarsus beim ♂ und ♀ dorsolateral mit einer aus der übrigen regellosen Behaarung deutlich hervortretenden Längsreihe aus 7 langen Dornenborsten (wie Abb. 306, *A*, b_{1-7}); die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/2/2 Dornen (Abb. 282, *c*), die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/2/2/2/2 Dornen (Abb. 282, *i*) bestehend; 2.—4. Tarsus ventral zwischen den normalen Dornenpaaren ohne akzessorische Dornen. — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

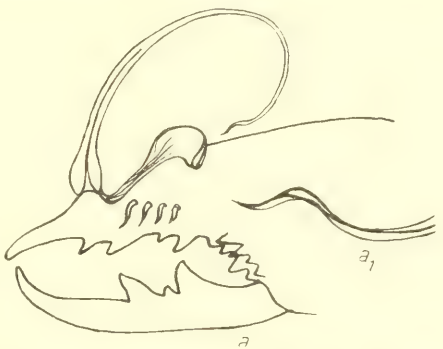


Abb. 307. *Oparbica togona* n. sp. ♂: a = rechte Chelicere medial, a_1 = Schaftspitze des rechten Flagellum medial, stärker vergrößert (nach Typus; Behaarung weggelassen).

2 Arten aus Nord-Togo (die eine nur als ♂, die andere nur als ♀ bekannt).

1. *Oparbica togona* nov. spec.

♂: Vorderbogen des Flagellum-Schaftes breit hinter einem dorsalen Wulst des unbeweglichen Fingers aufsteigend, dann allmählich verschmälert und in hohem Bogen über und hinter die niedrige Basalblase nach hinten ziehend, mit der äußersten, leicht S-förmig gekrümmten Spitze wieder nach vorn gebogen, aber mit ihr den Hinterrand der Basalblase nicht erreichend; medial neben dieser trägt der unbewegliche Finger 4 verdickte Borsten, er hat nur 1 Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum (Abb. 307, a, a_1); Pedipalpen ventral an der Tibia mit verstreuten, an Metatarsus und Tarsus mit zahlreichen, kurzen Zylinderborsten, Metatarsus ventral mit dichter Scopula; Färbung des Körpers und der Beine einförmig rostgelb, Malleoli weißlich, Pedipalpen am Metatarsus tief dunkelbraun; Körperlänge 20 mm.
nur ♂ — Nord-Togo (oberer Volta) — (vidi 2 ♂, Typus).

2. *Oparbica brunnea* nov. spec.

♀: Gebiß normal, mit 2 Zwischenzähnen am unbeweglichen Finger; Pedipalpen ohne Zylinderborsten und ohne Scopula; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium, der Pedipalpen und Beine tief schwarzbraun, opisthosomale Tergite und Pleura schwarz, Sternite und alle Coxen gelbbraun, Malleoli breit schwarz berandet; Körperlänge 30 mm.
nur ♀ — Nord-Togo (oberer Volta) — (vidi 2 ♀, Typus).

16. Gen. ***Solpugelis*** nov. gen.

Genotypus: *S. pictichelis* n. sp.

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß beim ♂ und ♀ im wesentlichen gleich gebaut, unbeweglicher Finger zwischen den beiden Vorderzähnen und zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn mit jeweils 1—2 Zwischenzähnen. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus ventral beim ♂ und ♀ ohne Scopula und ohne Zylinderborsten. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen (wie Abb. 306, *A*, d_1—d_5); 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus aus jeweils 2/1/0 Dornen (Abb. 282, *d*), die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/0/2/0/2 Dornen (Abb. 282, *f*) bestehend; zwischen den ventralen Dornenpaaren des 2.—4. Tarsus finden sich keine akzessorischen Dornen. — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.
nur 1 Art aus der westl. Kalahari:

1. *Solpugelis pictichelis* nov. spec.

Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn zwischen den beiden Vorderzähnen und mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, dann folgen 4 laterale und 3 mediale Wangenzähne; beweglicher Finger

beim ♂ medial mit 3—4 verdickten Borsten. — Flagellum mit weit nach vorn vorgezogener Basalblase, deren hintere Leiste über dem Hauptzahn fixiert ist, Vorderbogen des Schaftes über dem 1. Zwischenzahn aufsteigend und vor ihm auf der Fingerspitze mit einem kurzen, medialen Kiel; Schaft um die Hälfte seiner Länge die Basalblase nach hinten überragend, drehrund, am Ende lanzettlich erweitert und hier an beiden Rändern befranst; Gebiß und Flagellum (Abb. 308, *a*, a_1); Pedipalpen beim ♂ und ♀ ohne Scopula und ohne Zylinderborsten; 4. Bein beim ♂ mit dichter, beim ♀ mit etwas weniger dichter Mähne; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostgelb mit 2 schwärzlichen Längsstreifen, Opisthosoma mit heller, dorsaler Mittelbinde, Pleura und Sternite wie Coxen rostgelb, Malleoli einfarbig weiß; Pedipalpen gelblich, nirgends gebräunt, Tarsus auffallend rot; Beine rostgelb, teilweise gebräunt, am 4. Bein Femur bis Metatarsus schwarzbraun unter der weißen Mähne; Körperlänge 8 (♂)—15 (♀) mm.

S. pictichelis zeigt gewisse Ähnlichkeit mit *Solpugiba* (*lineata*), ist aber durch Gebiß und Flagellum und besonders durch die Tarsenbedornung sicher von ihr zu unterscheiden.

♂, ♀ — Westl. Kalahari — (vidi 2 ♂, 4 ♀, Typus).

17. Gen. ***Solpugiba*** nov. gen.

Lit.: Purcell 1899 S. 428 (Gruppe III); Hewitt 1919 S. 52 (Gruppe V; sub *Solpuga* part.).

Genotypus: *S. lineata* (Koch).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß beim ♂ und ♀ im wesentlichen gleich gebaut, unbeweglicher Finger zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn mit 1—2 Zwischenzähnen und zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn mit 2—5 Zwischenzähnen. — Pedipalpen unbedornt, ventral am Metatarsus beim ♂ und ♀ ohne Scopula und ohne Zylinderborsten. — Beine: 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus aus 2/1/2 Dornen (Abb. 282, *b*), die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2 2 2 2 0 2 Dornen (Abb. 282, *h*) bestehend; zwischen den ventralen Dornenpaaren des 2. bis 4. Tarsus finden sich keine akzessorischen Dornen. — Das Genitalsternit der ♀♀ hinten quer abgestutzt.

3 Arten aus Süd- und Ost-Afrika, von denen 2 nur als ♀ bekannt sind:

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 1—2 Zwischenzähnen zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn und mit 3—4 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder-

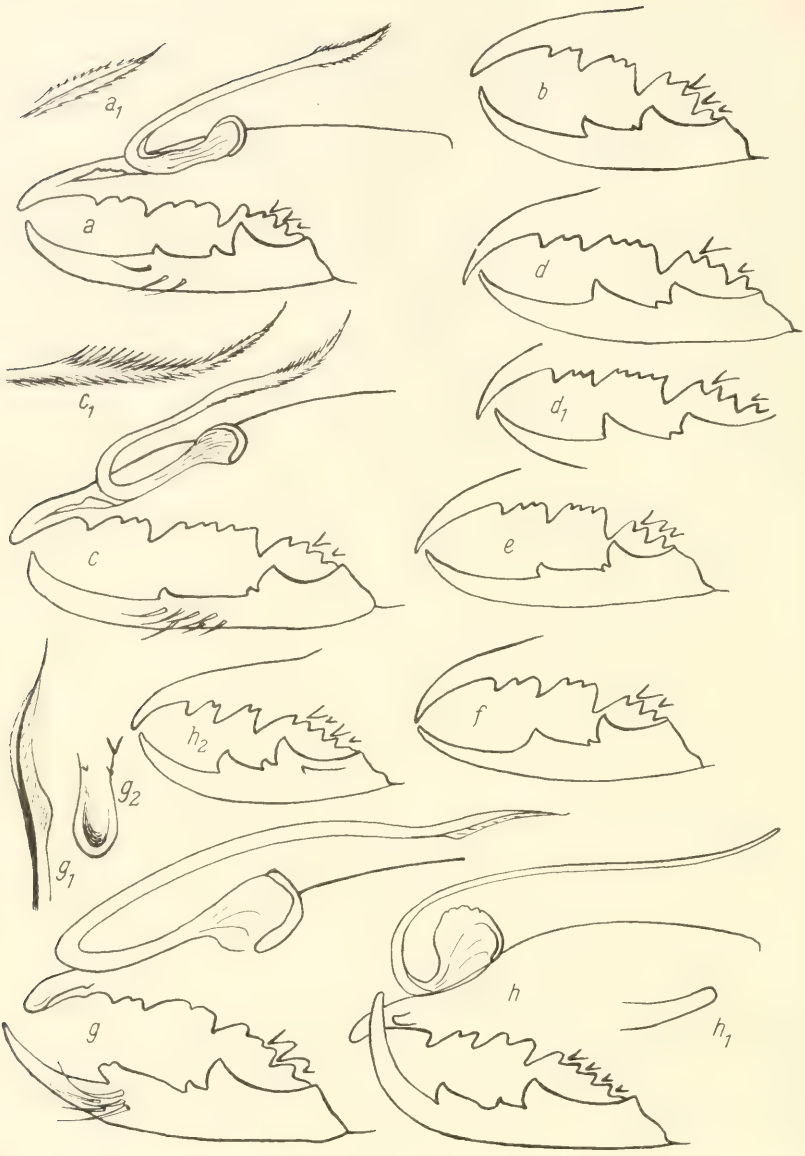


Abb. 308. *Solpugelis pictichelis* n. sp.: a = rechte Chelicere des ♂ medial, a_1 = Spitze des Flagellum-Schaftes medial, stärker vergrößert, b = rechte Chelicere des ♀ medial (nach Typus). — *Solpugiba lineata* (Koch): c = rechte Chelicere des ♂ medial, c_1 = Schaftspitze des Flagellum medial, stärker vergrößert, d und d_1 = rechte Chelicere zweier verschiedener ♀♀ medial (nach Präparat). — *Solpugiba brevipalpus* (Purcell) ♀: e = rechte Chelicere medial (nach Präparat). — *Solpugiba svatoshi* (Birula) ♀: f = rechte Chelicere medial (nach Typus). — *Solpugista hastata* (Kraepl.) ♂: g = rechte Chelicere medial, g_1 = Schaftspitze des linken Flagellum dorsal, stärker vergrößert, g_2 = Spitze des unbeweglichen Fingers ventral (nach Typus). — *Solpugista signata* n. sp.: h = rechte Chelicere medial, h_1 = Schaftspitze des Flagellum medial, stärker vergrößert, h_2 = rechte Chelicere des ♀ (nach Typus) (Behaarung weggelassen).

und dem Hauptzahn, mit 2 medialen und 4 lateralen Wangenzähnen (Abb. 308, *d*, d_1); Färbung der Cheliceren gelb mit 2 und des Propeltidium gelb mit 4 schwarzen Längsstreifen, die opisthosomalen Tergite median hellgelb mit schwarzen Seitenstreifen, also Opisthosoma dorsal mit 2 schwarzen Längsbinden und median zwischen ihnen mit einer hellgelben Längsbinde, Pleura weißgelb, Coxen und Sternite gelblich, hintere Sternite geschwärzt; Pedipalpen und Beine größtenteils geschwärzt, 4. Bein weiß behaart; Körperlänge bis 22 mm; Süd- Südwest-Afrika . 1. **S. lineata**

1''. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn und mit 3 (—5, nach Purcell) Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, mit 3 medialen und 3 lateralen Wangenzähnen (Abb. 308, *e*); Färbung der Cheliceren und des Propeltidium zitronengelb, Opisthosoma weißgelb, die Tergite mit rostbraunen Seitenstreifen, Malleoli weißgelb; Pedipalpen gelb, ihr Tarsus rötlich; Beine gelb, 4. Metatarsus und Tarsus rötlich; Körperlänge 23 mm; Südwest-Afrika 2. **S. brevipalpus**

1'''. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn, und mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, mit 2 medialen und 3 lateralen Wangenzähnen (Abb. 308, *f*); Färbung wie *S. lineata*; Körperlänge 15 mm (ohne Cheliceren); Brit. Ost-Afrika 3. **S. svatoshi**

1. *Solpugiba lineata* Koch 1842 S. 353 (sub *Solpuga*); weitere Lit.: Kraepelin 1901 S. 65; Purcell 1899 S. 428; Hewitt 1919 S. 42 und 52 (sub *Solpuga*, Gruppe V, 47).
♂: Gebiß in Zahl der Zähne wie beim ♀, beweglicher Finger medial mit 5—6 verdickten Borsten; Basalblase des Flagellum kurz, nach vorn bis über den 1. Vorderzahn schmal auslaufend, Schaft in halber Länge die Basalblase nach hinten überragend, in Seitenansicht etwas ~-förmig gekrümmt, vor der feinen, nach oben gebogenen Spitze oben und unten tief bezähnelt (Abb. 308, c_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 308, *c*); 4. Bein lang weiß behaart, doch ohne eigentliche Mähne; Färbung wie beim ♀; Körperlänge 15 mm.
♂, ♀ Süd- und Südwest-Afrika (Namaqualand von vielen Fundorten) Capland (Alicedale, Grahamstown, Dunbrody usw.) — (vidi 4 ♂, 5 ♀, non Typus).

2. *Solpugiba brevipalpus* Purcell 1899 S. 431; Kraepelin 1901 S. 66 und 1914 S. 123; Hewitt 1919 S. 43 (sub *Solpuga brevipalpis*).
nur ♀ — Great Bushmanland, Groß Namaqualand (Narob, Nauchas) — (vidi 1 ♀, non Typus).

3. *Solpugiba svatoshi* Birula 1926/27 S. 199—203 (sub *Solpuga lineata svatoshi*).
Der Typus dieser Art, für die Birula die ventrale Bedornung des 2. Tarsus nicht richtig angibt, hat deutlich die Bedornung der Genus-Diagnose. Am letzten Glied des 2. Tarsus ist der eine innere Dorn

abgebrochen, seine Narbe aber deutlich, so daß auch für dieses Glied die Zahl 2 für die Bedornung zutrifft.
nur ♀ (pull.?) — Brit. Ost-Afrika (Magji-Madzuru) — (vidi 1 ♀, Typus).

18. Gen. ***Solpugista*** nov. gen.

Genotypus: *S. hastata* (Kraepl.).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Das *Solpugidae*-Gebiß beim ♂ und ♀ im wesentlichen gleich gebaut, unbeweglicher Finger zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn mit 1 Zwischenzahn und zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn mit 1 Zwischenzahn. — Pedipalpen unbedornt, Metatarsus ventral beim ♂ mit Scopula und Zylinderborsten, beim ♀ ohne beides. — Beine: 2. und 3 Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 echten, spitzen Dornen; 1. Glied des 2. Tarsus dorsal nur regellos behaart; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus jeweils aus 2/2/2 Dornen (Abb. 282, *c*), die der 6 letzten Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/2, 2/0/2 Dornen (Abb. 282, *h*) bestehend; zwischen den ventralen Dornenpaaren des 2.—4. Tarsus finden sich keine akzessorischen Dornen. — Das Genitalsternit des ♀ ist hinten quer abgestutzt.

(Vielleicht hierher auch *Solpuga methueni* Hewitt und *Solpuga ornithoryncha* Hewitt — siehe S. 501).

2 Arten aus Süd-Afrika und Abessinien, von denen die eine nur als ♂ bekannt ist.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Süd-Afrika: Unbeweglicher Finger mit kurzer, abgerundeter, ventral löffelförmig ausgehöhlter, etwas lateralwärts gekrümmter Spitze (Abb. 308, g_2), dorsal weder mit Kiel noch Zahnhöcker vor dem Vorderbogen des Flagellum, dieser noch vor dem 1. Vorderzahn aufsteigend, Schaft des Flagellum über die Basalblase hinweg nach hinten bis zum Augenhügel zurückreichend, glatt und nirgends bezähnelt, drehrund, an der äußersten Spitze dorsal gefurcht und ventromedial mit abgesetzter, verbreiterter, glasheller Lamelle (Abb. 308, g_1); beweglicher Finger mit stumpf-zweihöckerigem Vorderzahn und medial mit 4—5 verdickten Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 308, *g*); 4. Bein spärlich behaart, ohne Mähne; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium gelblich bis gelbbraun, Opisthosoma mit dorsaler, schwarzer Mittelbinde, die in der Mediane teilweise aufgehellt ist, Malleoli braun berandet; Körperlänge 24 mm; Südwest-Afrika . . . . . 1. **S. hastata**

1″. Abessinien: Unbeweglicher Finger mit normal gebauter Spitze, die dorsomedial vor dem Vorderbogen des Flagellum einen Zahnhöcker trägt, dieser

Vorderbogen vor dem 1. Vorderzahn aufsteigend und die Basalblase des Flagellum schon über dem 1. Vorderzahn stehend; Schaft des Flagellum über die Basalblase hinaus nach hinten bis zum Augenhügel zurückreichend, glatt und nirgends bezähnelt, drehrund, am äußersten Ende stumpf gerundet und hier ohne transparente Lamelle (Abb. 308, h_1); beweglicher Finger mit normal kegelförmigem Vorderzahn und medial ohne verdickte Borsten; Gebiß und Flagellum (Abb. 308, h); 4. Bein ohne Mähne; Färbung an Körper und Gliedmaßen hellrostgelb, ohne dunkle Binden und Bräunungen; Körperlänge 22—24 mm . . 2. **S. signata**
— ♀ nur von *S. signata* bekannt: Gebiß (Abb. 308, h_2); Färbung wie beim ♂; Körperlänge 25 mm.

1. *Solpugista hastata* Kraepelin 1899 S. 214 und 1901 S. 58; Hewitt 1919 S. 42 und 52 (sub *Solpuga*).

   Diese Art ist sicher mit *Solpuga ornithoryncha* Hewitt nahe verwandt, denn Kraepelin zeichnet die Schaftspitze des Flagellum für *hastata* nicht richtig. Wir haben sie nach dem Typus neu gezeichnet und sie stimmt weitgehend mit Hewitts Figur (1914) überein. Es kommt hinzu, daß die Spitze des unbeweglichen Fingers bei *hastata* ebenso gebaut ist wie sie Hewitt für *ornithoryncha* diagnostiziert, nur ist bei *hastata* 1 Zwischenzahn und bei *ornithoryncha* sind 2 Zwischenzähne hinter dem 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers vorhanden. Weiterhin stimmt die Form des Vorderzahnes des beweglichen Fingers bei *hastata* und *ornithoryncha* (in Hewitts Figur) völlig überein. Wie bei *ornithoryncha* sind auch bei *hastata* die Malleoli braun berandet. Leider ist für *ornithoryncha* die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus nicht bekannt (vgl. S. 501).

   nur ♂ — Südwest-Afrika (Groß Namaqualand) — (vidi 1 ♂, Typus).

2. *Solpugista signata* nov. spec.

   Lit.: Werner 1916 S. 96 (sub *Solpuga dentatidens*).

   3 ♂ dieser Art wurden von Werner l. c. unter dem Namen *Solpuga dentatidens* Sim. genannt, unterscheiden sich aber von Simons vorliegendem Typus, abgesehen von der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus, durch die Ausbildung des Gebisses und des Flagellum. Letzteres hat bei Simons Typus einen viel weiter nach vorn vorgeschobenen Vorderbogen und reicht mit seinem drehrunden, mit einfacher Spitze ausgerüsteten Schaft bis weit hinter den Augenhügel zurück (Abb. 287, *c*), während die Schaftspitze bei Werners 3 Tieren kurz vor dem Augenhügel endet, also Werners Angabe „noch über den Augenhügel hinaus" nicht zutrifft. Auch haben Werners 3 ♂♂ bei keinem der 6 in Frage kommenden Flagellen einen „kleinen Seitenzahn vor dem Ende" des Schaftes, sondern dieser besitzt nur eine drehrunde einfache Spitze (Abb. 308, h_1). Weiterhin haben Werners 3 Tiere noch 1 Zwischenzahn zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn des

unbeweglichen Fingers, Simons Typus *dentatidens* dagegen nicht. Uns liegt ein weiteres ♂ aus Harrar vor, das mit Werners 3 ♂♂ ebendaher völlig übereinstimmt, und mit ihm zusammen 2 ♀♀.

♂, ♀ — Abessinien (Harar) — (vidi 4 ♂, 2 ♀, Typus).

19. Gen. ***Prosolpuga*** nov. gen.

Lit.: Kraepelin 1908 S. 270 (sub *Solpuga* part.).

Genotypus: *P. schultzei* (Kraepl.).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt (Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Cheliceren mit auffallend langen und dünnen Fingern; das *Solpugidae*-Gebiß am unbeweglichen Finger mit 2 weit voneinander getrennten Vorderzähnen, zwischen denen keine weiteren Zwischenzähne stehen; die drei normalen Zähne des beweglichen Fingers basal nahe beieinander und den langen Endhaken freilassend. — Pedipalpen des ♀ nicht bedornt, ohne Scopula und ohne Zylinderborsten. — Beine: der 2. Metatarsus trägt anstatt der üblichen dorsalen Längsreihe aus 5 spitzen Dornen des 3. Metatarsus eine solche aus 6 langen, schlanken Keulendornen, die distalwärts auf die Ventralseite übergeht und in der ventrolateralen Längsreihe von Keulendornen der basalen Tarsenglieder ihre Fortsetzung findet; auch die 2. Tibia dorsolateral in der Endhälfte mit 5 solcher Keulendornen in kurzer Längsreihe besetzt, ventromedial trägt die 2. Tibia und Metatarsus je eine regelmäßige Längsreihe aus 6—7 (bzw. 11—12) langen, aus der übrigen kurzen, gabeligen Behaarung hervortretenden Dornenborsten; das basale (1.) Glied des 2. Tarsus hat dorsal weder Dornen noch Dornenborsten in einer Längsreihe (Abb. 309, *b*); die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. Tarsus besteht aus 2/2/2 und am 3. Tarsus nur aus 1 1/1 (ventromedialen) Dornen. Der 4. Tarsus ist an allen 7 Gliedern unbewehrt und trägt keinerlei ventrale Dornen, auch fehlen allen Gliedern des 2.—4. Tarsus ventrale akzessorische Dornen; die Endkrallen des 2.—4. Tarsus sind sehr dünn, ihr Unguiculus sehr fein, schlank und so lang wie ihr zugehöriger Basalteil (Pedunculus) (Abb. 309, *b*). — Das Genitalsternit des ♀ ist hinten quer abgestutzt.

nur 1 Art (♀) aus Südwest-Afrika.

1. ***Prosolpuga schultzei*** Kraepelin 1908 S. 270 (sub *Solpuga*); Hewitt 1919 S. 43 (sub *Solpuga*).

♀: Gebiß (Abb. 309, *d*); unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn und 3 medialen und 3 lateralen Wangenzähnen. Propeltidium und Opisthosoma dorsal kurz borstig behaart, vordere Sternite fast kahl, hintere lang seidig behaart wie die ganze Pleura. Pedipalpen, von Femur bis Tarsus an Dichte zunehmend, lang seidenhaarig. Beine mit kurzen Gabelhaaren dicht bedeckt und außerdem am 2.—4. Bein lang seidenhaarig, die Bedornung siehe Genus-

Diagnose. — Färbung des Körpers lehmgelb, Cheliceren mit je 2 schwarzen Längsstreifen, Propeltidium jederseits schwarz berandet, opisthosomale Tergite mit rostgelber Längsbinde und schwarzen Seitenstreifen, so daß zwei solcher Längsbinden entstehen; Pedipalpen gelb, ihr Tarsus und 1. Tarsus rostrot; 2.—4. Bein gelb, 2. und 3. Bein an den Gelenken mehr oder minder dunkel gefleckt, Malleoli weiß. Die lange Behaarung des Körpers und der Gliedmaßen weißlich; Körperlänge 10,5 mm.

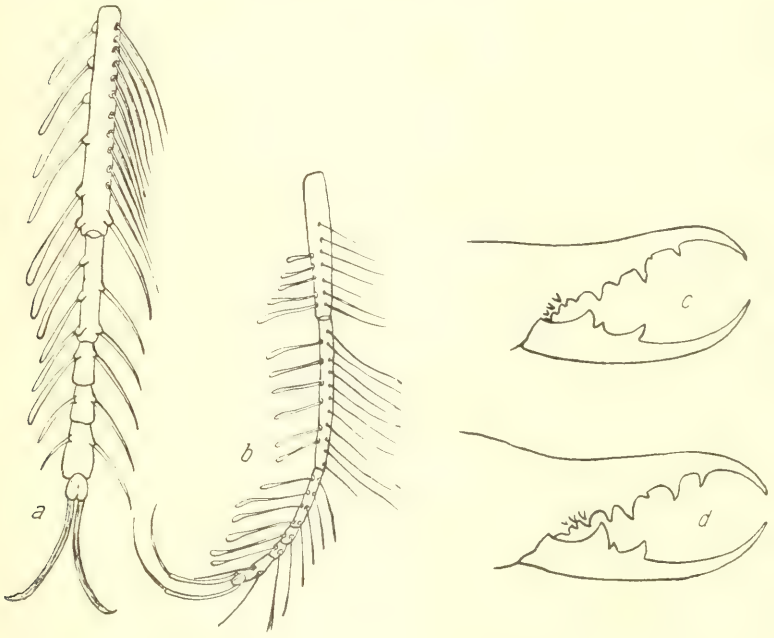


Abb. 309. *Metasolpuga picta* (Kraepl.) ♀: *a* = linker 2. Tarsus und Metatarsus ventral, *c* = linke Chelicere medial. — *Prosolpuga schultzei* (Kraepl.) ♀: *b* = linke 2. Tibia bis Tarsus ventral, *d* = linke Chelicere medial (sämtlich nach Typus; übrige Behaarung weggelassen).

Die Angabe Kraepelins, das Endglied der Tarsen sei ebenso lang wie das Basalglied, trifft nicht in vollem Umfange zu; es ist, obwohl länger als bei anderen *Solpuginae*, etwas länger als die Hälfte des Basalgliedes des jeweiligen Tarsus (Abb. 309, *b*).

nur 1 ♀ — Südwest-Afrika (Walfischbai: Rooibank) — (vidi 1 ♀, Typus).

20. Gen. ***Metasolpuga*** nov. gen.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 219 und 1901 S. 81 (sub *Solpuga*, part.); Purcell 1899 S. 431 (sub *Solpuga*, part.).

Genotypus: *M. picta* (Kraepl.).

Solpuginae, deren Augenhügel mit einem Büschel regelloser, teilweise stumpfer Borsten besetzt ist, aus dem kein größeres Borstenpaar hervortritt

(Abb. 287, a_1); Deutosternum stabförmig (Abb. 33); Dorsalplatte des Rostrum vor dem Ansatz der Setalplatte nicht ventralwärts abfallend (Abb. 40); Prosoma nicht bedornt. — Cheliceren mit auffallend langen dünnen Fingern; das *Solpugidae*-Gebiß am unbeweglichen Finger mit 2 weit voneinander getrennten Vorderzähnen, an der vorderen Basis des 2. von ihnen mit 1 winzigen Zwischenzahn, zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn mit 1 normalen Zwischenzahn; die drei normalen Zähne des beweglichen Fingers basal nahe beieinander und den langen Endhaken freilassend. — Pedipalpen des ♀ nicht bedornt, ohne Scopula und ohne Zylinderborsten. — Beine: der 2. Metatarsus trägt anstatt der üblichen dorsalen Längsreihe aus 5 spitzen Dornen des 3. Metatarsus eine solche aus 6 schlanken Keulendornen, die distalwärts etwas auf die Ventralseite übergeht und in der ventrolateralen Längsreihe von Keulendornen der basalen Tarsenglieder ihre Fortsetzung findet; ventromedial trägt der 2. Metatarsus eine regelmäßige Längsreihe aus 10—12 langen, aus der übrigen kürzeren Behaarung hervortretenden Dornenborsten (Abb. 309, *a*); das basale (1.) Glied des 2. Tarsus hat dorsal weder Dornen noch Dornenborsten in einer Längsreihe; die ventrale Bedornung der 3 letzten Glieder des 2. und 3. Tarsus besteht aus jeweils 2/2/2 Dornen und die der letzten 6 Glieder des 4. Tarsus aus 2/2/2/2/0/2 Dornen, auch fehlen allen Gliedern des 2.—4. Tarsus akzessorische Dornen; die Endkrallen des 2.—4. Tarsus sind normal gebaut mit langem Pedunculus und viel kürzerem Unguiculus (Abb. 309, *a*). — Das Genitalsternit des ♀ hinten quer abgestutzt.

nur 1 Art (♀) aus Südwest-Afrika.

1. *Metasolpuga picta* Kraepelin 1899 S. 219 und 1901 S. 81 (sub *Solpuga*); Purcell 1899 S. 431 (sub *Solpuga nigrobraccata*); Hewitt 1919 S. 43 (sub *Solpuga*).

♀: Gebiß (Abb. 309, *c*); unbeweglicher Finger mit 3 medialen und 3 lateralen Wangenzähnen. Pedipalpen langseidig behaart, besonders ventral; Beine langseidig behaart, an den Femora eine weiße Mähne bildend. — Färbung der Cheliceren und des Propeltidium blaß gelbrot, Opisthosoma hellgelb, prosomale Pleura über der 1. und 2. Coxa mit breitem, tiefschwarzem Fleck; Pedipalpen hellgelb, doch Tibia apikal und Metatarsus schwarz beringt und Tarsus schwarz; Beine gelb, doch am 4. Bein Femur apikal, Tibia ganz und basales Drittel des Metatarsus schwarz, Tarsus hell; Malleoli weiß; Körperlänge 19 mm — (nach Purcell 45 + Cheliceren ?).

nur ♀ — Südwest-Afrika (Damaraland) — (vidi 1 ♀, Typus).

Im Anschluß an die *Solpuginae*, die uns in Typen, Cotypen oder anderen Exemplaren zur Untersuchung vorlagen, nennen wir noch diejenigen *Solpuga* (auct.)-Arten, die wir nicht sahen und daher nicht in unsere Tabellen einstellen konnten, trotzdem ihre Autoren mancherlei Hinweise der Verwandtschaft mit oben angeführten Arten bemerken. Wir geben diesen Nachtrag sicherlich

verschieden zu gruppierender Arten, um alle bisher unter *Solpuga* (auct.) bekannt gegebenen Formen zu erwähnen. Werden vorliegende Tiere in den Tabellen unserer Gattungen nicht gefunden, aber in nachfolgender ermittelt, so mag die Untersuchung der von uns verwendeten Gattungsmerkmale solche Arten nachträglich in die oben angeführten Gattungen unterbringen. Es kann hier zunächst nur nach den Merkmalen, die die Autoren für ihre Arten angegeben haben, unterschieden werden.

Schlüssel der ♂♂:

1′. Zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers findet sich noch ein Zwischenzahn (vgl. Gen. *Solpugista*). . . . . **2.**

1″. Zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn des unbeweglichen Fingers keine weiteren Zwischenzähne . . . . . **3.**

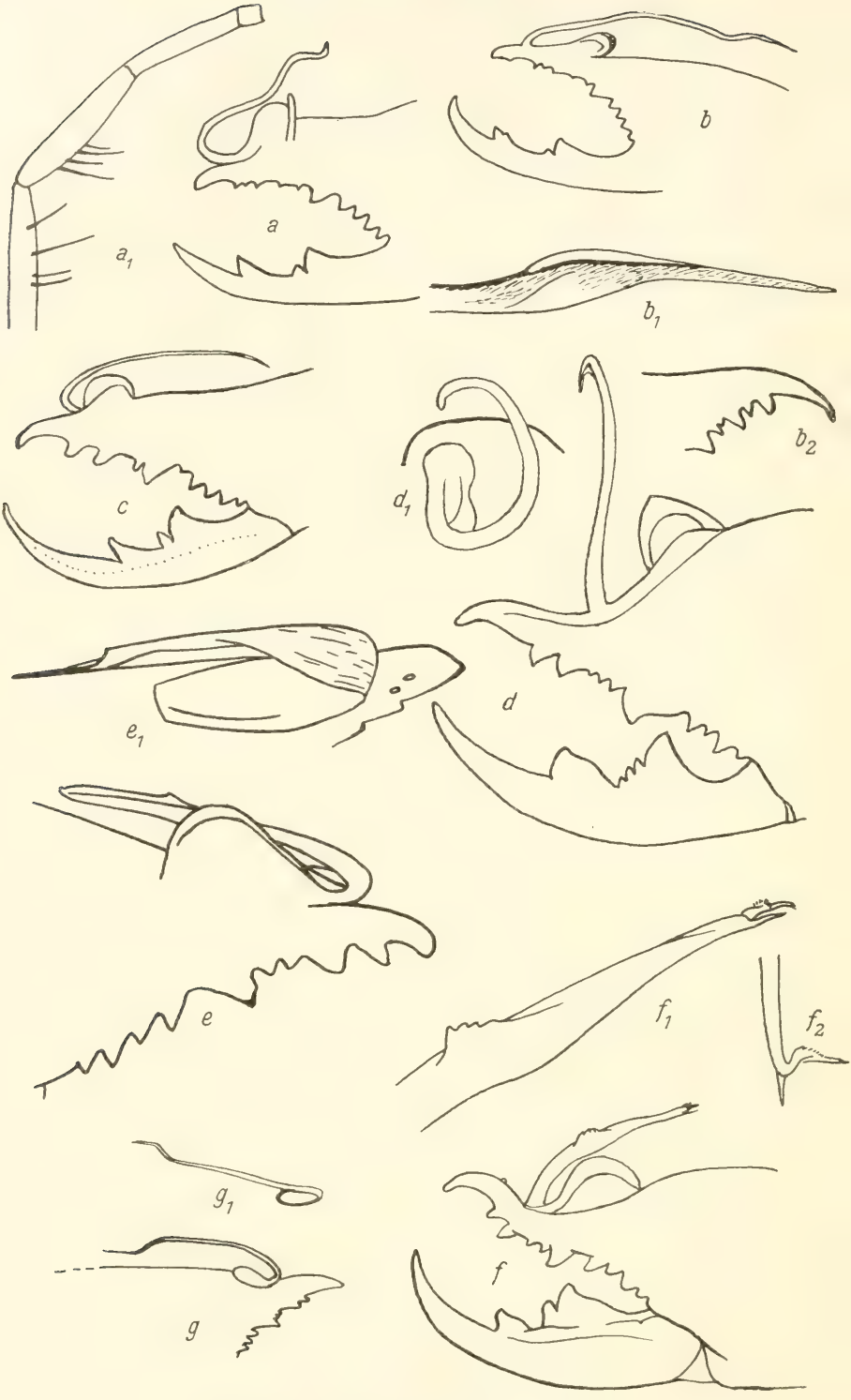
2′. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 4 echten Dornen (Abb. 310, a_1); Schaft des Flagellum zweifach wellig gekrümmt; Gebiß und Flagellum (Abb. 310, *a*); Pedipalpen an Metatarsus mit Scopula und hier und am Tarsus ventral mit Zylinderborsten; Färbung der opisthosomalen Tergite dunkelbraun bis schwarz, jederseits mit weißlicher Binde, Pleura hinten schwärzlich, Malleoli braun berandet; Pedipalpen und 4. Bein teilweise schwärzlich; Körperlänge 27,5 mm; Südwest-Afrika . 1. **S. methueni**

2″. Pedipalpen nirgends bedornt, am Metatarsus mit ventraler Scopula; Schaft des Flagellum am Ende vogelschnabelartig verbreitert (Abb. 310,b_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 310, *b*); 4. Bein mit einigen sehr langen Haaren an Tibia und Metatarsus, mähnenartig; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium und der Beine gelblichbraun, opisthosomale Tergite rötlichbraun mit (hinten) schwarzen Seitenstreifen, Pleura schwarz, Sternite mit schwarzen Seitenstreifen, Malleoli braun berandet; Pedipalpen und 4. Bein teilweise gebräunt; Körperlänge 31 mm; Transvaal 2. **S. ornithorycha**

3′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, zwischen diesem und dem 1. Wangenzahn noch 1 weiterer, winziger Zwischenzahn; Vorderbogen des ganz glatten Flagellum-Schaftes über dem 1. Vorderzahn aufsteigend; Gebiß und Flagellum (Abb. 310, *c*); Färbung wie *Solpuga serraticornis* (S. 449); Körperlänge 42,5 mm (mit Cheliceren?); Südwest-Afrika. 3. **S. glabricornis**

3″. Unbeweglicher Finger mit 2 oder 3 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn . . . . . **4.**

4′. Unbeweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen; beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen; Schaft des Flagellum steil aufsteigend, ganz glatt und an der äußersten Spitze medialwärts und etwas nach vorn umgebogen, von vorn gesehen (Abb. 310, d_1) einen medial offenen Kreisbogen bildend; Gebiß und Flagellum (Abb. 310, *d*); Färbung wie *Solpuga antelopicornis* (S. 446), doch die weißen Seitenbinden der Tergite mit



Erklärungen zu Abb. 310 siehe S. 497.

dem dunklen Medianband nicht so stark kontrastierend; Körperlänge 21,2 mm; Kapland . . . . . 4. **S. bovicornis**

4″. Unbeweglicher Finger mit nur 2 Zwischenzähnen; beweglicher Finger nur mit 1 Zwischenzahn . . . . . **5.**

5′. Unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum-Schaftes mit einem medialen Zahnhöcker oder mit 2 Tuberkeln . . . . . **6.**

5″. Unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum-Schaftes glatt und unbewehrt . . . . . **11.**

6′. Unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum-Schaftes mit 1 medialen Zahnhöcker . . . . . **7.**

6″. Unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum-Schaftes mit 2 Tuberkeln (Abb. 310, e_1); Gebiß und Flagellum (Abb. 310, *e*); Bein mit einigen sehr langen Haaren, doch ohne Mähne; Färbung des Propeltidium und aller Gliedmaßen dunkelbraun, am Opisthosoma 1.—3. Tergit braun, die folgenden schwarz, Sternite nicht gebräunt, Pleura gelb behaart, Malleoli braun berandet; Körperlänge 40 mm (mit Cheliceren?); Natal . . . . . 5. **S. suffusca**

7′. Schaftende des Flagellum gegabelt . . . . . **8.**

7″. Schaftende des Flagellum nicht gegabelt, sondern einfach zugespitzt . **9.**

8′. Schaft des Flagellum in der Mitte mit dorsaler Höckerleiste (Abb. 310, f_1, f_2); Gebiß und Flagellum (Abb. 310, *f*); Färbung des Propeltidium rötlichgelb, Cheliceren gelb lateral dunkler, opisthosomale Tergite ziemlich dunkelbraun, Malleoli einfarbig blaß; Körperlänge?; Belg. Kongo 6. **S. hewitti**

8″. Schaft des Flagellum nicht verbreitert, ohne dorsale Höckerleiste; Gebiß und Flagellum (Abb. 311, *a*, a_1, a_2); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit Zylinderborsten; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite tiefschwarz, Pleura und Sternite gelb, Malleoli tiefschwarz berandet; Körperlänge 33 mm; Transvaal . . . . . 7. **S. venosa**

9′. Schaft des Flagellum in der Endhälfte zweifach wellig gekrümmt, hier ventral bezähnelt und kurz vor der Spitze lateral mit einer durchsichtigen, den Schaft begleitenden Membran mit gezähneltem Rand, Schaftende

Erklärungen zu Abb. 310.

Abb. 310. *Solpuga methueni* Hewitt ♂: *a* = rechte Chelicere medial, a_1 = Pedipalpus lateral. — *Solpuga ornithoryncha* Hewitt: *b* = linke Chelicere des ♂ lateral, b_1 = Flagellum-Spitze lateral, stärker vergrößert, b_2 = unbeweglicher Finger des ♀. — *Solpuga glabricornis* Lawr. ♂: *c* = linke Chelicere lateral. — *Solpuga bovicornis* Lawr. ♂: *d* = linke Chelicere lateral, d_1 = linkes Flagellum in Frontalansicht. — *Solpuga suffusca* Hewitt ♂: *e* = linker unbeweglicher Finger mit Flagellum medial, e_1 = desgl. dorsal. — *Solpuga hewitti* Hirst ♂: *f* = linke Chelicere lateral, f_1 = linker Flagellum-Schaft, stärker vergrößert, f_2 = gegabeltes Ende des Flagellum in Dorsalansicht. *Solpuga pugilator* Hirst ♂: *g* = linker unbeweglicher Finger mit Flagellum medial, g_1 = Flagellum dorsal (sämtlich nach Abbildungen der Autoren).

fast bis zum Augenhügel zurückreichend; beweglicher Finger mit den normalen 3 Zähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 311, *b*, b_1); Färbung der Cheliceren und des Propeltidium blaß, opisthosomale Tergite (außer den ersten) schwarz. Pleura blaßgelb behaart, alle Gliedmaßen gebräunt, Endglieder der Beine blaß; Körperlänge ?: Natal . . 8. **S. chadwicki**

Abb. 311. *Solpuga venosa* Purcell ♂: *a* = linker unbeweglicher Finger mit Flagellum medial, a_1 = Schaftende des linken Flagellum in Dorsalansicht (nach Purcell), a_2 = Schaftende des Flagellum (nach Kraepelin). — *Solpuga chadwicki* Hewitt ♂: *b* = linke Chelicere medial, b_1 = Ende des Flagellum-Schaftes dorsal. — *Solpuga alstoni* Purcell ♂: *c* = linke Chelicere medial. — *Solpuga striolata* n. nom. ♂: *d* = linke Chelicere medial. — *Solpuga browni* Lawr. ♂: *e* = linke Chelicere lateral, e_1 = Schaftende des Flagellum lateral, e_2 = Spitze des linken unbeweglichen Fingers mit Flagellum in Dorsalansicht. — *Solpuga collinita* Purcell ♂: f_1 = linker unbeweglicher Finger lateral und f_2 = dorsal (α = apikaler Lobus, β = lateraler Fortsatz von α, γ = lateraler Lobus, δ = fadenförmiges Schaftende des Flagellum). (Sämtlich nach Abbildungen der Autoren.)

9″. Schaft des Flagellum wellig oder einfach gekrümmt, doch nirgends mit Sägezähnchen besetzt . . . . . **10.**

10′. Schaft des Flagellum basal breit, dem Ende zu verjüngt, im einfachen Bogen die Basalblase nach hinten überragend; unbeweglicher Finger vor dem Vorderbogen des Flagellum mit einem kurzen Kiel (Abb. 311, *c*); beweglicher Finger mit den 3 normalen Zähnen; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus mit zahlreichen ventralen Zylinderborsten; 4. Bein mit weißer, weicher Mähne; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium blaßgelb, opisthosomale Tergite schwarzbraun, Pleura schwarz, doch dicht und weich weiß behaart, Sternite blaßgelb, Malleoli braun berandet; 4. Bein bis zum Tarsus schwarzbraun; Körperlänge 24,5 mm; Capland **9. S. alstoni**

10″. Schaft des Flagellum am Ende S-förmig gekrümmt und scharf zugespitzt; unbeweglicher Finger medial vor dem Vorderbogen des Flagellum mit einem kleinen Zahnhöcker, beweglicher Finger mit den 3 normalen Zähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 310, *g*, g_1); Pedipalpen ventral an Tibia bis Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; Färbung rostgelb, Stirnrand des Propeltidium gebräunt, opisthosomale Tergite tiefbraun, Pleura neben ihnen schwarz, Malleoli gelb; Körperlänge 32,5 mm (mit Cheliceren?); Transvaal . **10. S. pugilator**

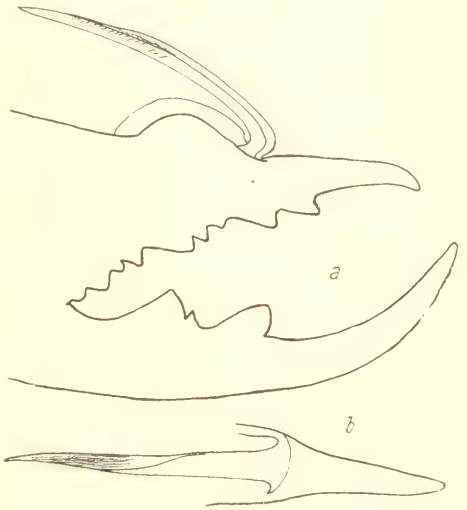


Abb. 312. *Solpuga nasicuiensis* Lawr. ♂: *a* = rechte Chelicere lateral, *b* = rechter unbeweglicher Finger und Flagellum dorsal (nach Lawrence).

11′. Schaft des Flagellum mit seinem Vorderbogen über dem 1. Zwischenzahn oder dem 2. Vorderzahn aufsteigend, hier abgeflacht über die Basalblase zurückreichend . . . . . **12.**

11″. Schaft des Flagellum mit seinem Vorderbogen über dem 1. Zwischenzahn oder noch weit vor ihm in mehrfach verzweigtem Lobus aufragend oder der Spitze des unbeweglichen Fingers anliegend . . . . . **13.**

12′. Schaft des Flagellum fein zugespitzt endend; beweglicher Finger mit den 3 normalen Zähnen; Gebiß und Flagellum (Abb. 311, *d*); über Pedipalpen und Färbung vom Autor nichts angegeben, doch auf *Solpuga striata* (S. 461) bezogen; Körperlänge (+ Cheliceren) 18 mm; Südwest-Afrika . . . . . 11. **S. striolata**

12″. Schaft des Flagellum in der vorderen Hälfte dorsoventral abgeflacht, in der Endhälfte diese Abflachung um 90° in eine lateromediale gedreht (Abb. 312, *b*); Gebiß und Flagellum (Abb. 312, *a*); Pedipalpen ventral am Metatarsus mit Scopula; Färbung der Cheliceren nur dorsal gebräunt, Propeltidium mit brauner V-Zeichnung, Opisthosoma dorsal und ventral grau, Beine gelb, Pedipalpen an der Spitze des Metatarsus und der Tarsus gebräunt; Körperlänge 31 mm; Süd-Afrika . . . 12. **S. masieniensis**

13′. Gebiß des unbeweglichen Fingers und Flagellum (Abb. 311, f_1, f_2); Pedipalpen an Tibia bis Tarsus ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; Färbung des Propeltidium und der opisthosomalen Tergite tiefbraun, lang braun behaart, Pleura und Sternite blaßgelb, Pedipalpen und Beine teilweise gebräunt; Körperlänge (+ Cheliceren) 25,5 mm; Capland 13. **S. collinita**

13″. Gebiß und Flagellum (Abb. 311, *e*, e_1, e_2); unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen am Metatarsus mit Scopula (wahrscheinlich auch mit Zylinderborsten); Färbung der Cheliceren und des Körpers einförmig gelb, Femurende der Pedipalpen und des 4. Beines und 4. Tibia wenig gebräunt; Körperlänge 24 mm; Südwest-Afrika 14. **S. browni**

Schlüssel der ♀♀:

1′. Malleoli gebräunt . . . . . **2.**

1″. Malleoli einförmig weiß oder weißgelb; Gebiß normal, mit 2 oberen Zwischenzähnen . . . . . **3.**

2′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn, beweglicher Finger nur mit den normalen 3 Zähnen, Pedipalpen am Metatarsus ventral mit zahlreichen (Zylinder-?)Borsten; Färbung hellbraungelb, opisthosomale Tergite etwas dunkler, Cheliceren dunkler braun; Körperlänge (+ Cheliceren ?) 45 mm; Matebeleland 15. **S. matabelena**

2″. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn zwischen dem 1. und 2. Vorderzahn und 2 Zwischenzähnen zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn (Abb. 310, b_2), 2 medialen und 4 lateralen Wangenzähnen; beweglicher Finger außer mit den 3 normalen Zähnen am Vorderzahn noch mehrere akzessorische Zähnchen und neben dem Hauptzahn noch ein medialer Kiel; 4. Bein mit deutlicher Mähne; Färbung wie beim ♂, doch dunkler, opisthosomale Sternite mit schwarzen Seitenstreifen und hintere Tergite fast schwarz behaart; Körperlänge 25 mm; Transvaal . 2. **S. ornithorynchа**

3′. Opisthosomale Tergite blaßgelb oder grau . . . . . **4.**

3″. Opisthosomale Tergite schwarz oder dunkelbraun . . . . . **5.**

4′. Beine gelb; Färbung im übrigen wie beim ♂; Körperlänge 41 mm; Süd-Afrika . . . . . 12. **S. masieniensis**

4″. Beine wie Cheliceren, Propeltidium und Pedipalpen gänzlich dunkelbraun; Körperlänge (+ Cheliceren ?) 54 mm; Kongo-Länder 16. **S. butleri**

5′. Pleura des Opisthosoma goldiggelb behaart; Färbung wie beim ♂, teils dunkler; Körperlänge ?; Natal . . . . . 8. **S. chadwicki**

5″. Pleura des Opisthosoma dunkelbraun . . . . . **6.**

6′. Körperlänge (+ Cheliceren ?) 52 mm; Belg. Kongo . . . . 6. **S. hewitti**

6″. Körperlänge (+ Cheliceren ?) 34 mm; Transvaal . . 10. **S. pugilator**

1. *Solpuga methueni* Hewitt 1914 S. 153 und 1919 S. 42 und 52 (Gruppe IV 46).

   Hewitt hebt 1914 hervor, daß diese Art als einzige *Solpuga*-Species eine bedornte Pedipalpen-Tibia besitzt; vielleicht ist sie auch *Zeriassa* zuzurechnen. 1919 stellt Hewitt sie zur *hastata*-Gruppe (siehe Gen. *Solpugista*).

   nur ♀ — Südwest-Afrika (Groß Namaland: Kuibis) — (non vidi).

2. *Solpuga ornithoryncha* Hewitt 1914 S. 151 und 1919 S. 42 und 52 (Gruppe IV, 45).

   Diese (diurnale) Art ist nach Hewitt sehr ähnlich *hastata* Kraepelin und wird wohl bei der Feststellung der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus zur Gattung *Solpugista* zu rechnen sein.

   ♂, ♀ — Transvaal (Kraikluft, Sandmund, Narudas Süd) — (non vidi).

3. *Solpuga glabricornis* Lawrence 1928 S. 264.

   Lawrence hebt die Verwandtschaft dieser Art mit *S. serraticornis* und *S. schlechteri* hervor (vgl. S. 461).

   nur ♂ — Südwest-Afrika (Okorosawe) — (non vidi).

4. *Solpuga bovicornis* Lawrence 1919 S. 156.

   Nach Lawrence sehr nahe verwandt mit *S. antelopicornis* (vgl. S. 461).

   nur 1 ♂ — Kapland (Matroosberg Mtns., Hex River) — (non vidi).

5. *Solpuga suffusca* Hewitt 1916 S. 217 und 1919 S. 32 und 47 (Gruppe I E 18).

   Nach Hewitt mag diese Art vielleicht verwandt sein mit *S. sagittaria* oder *Zeriassa cuneicornis* (vgl. S. 460 und S. 428), vielleicht ist sie aber auch das ♂ zu *Solpuga caffra* (vgl. S. 462).

   nur 1 ♂ — Natal (genauer Fundort?) — (non vidi).

6. *Solpuga hewitti* Hirst 1916 S. 306.

   Nach Ausbildung des Flagellums zu keiner bekannten Art in engere Beziehung zu setzen.

   ♂, ♀ — Belg. Kongo (Kapiri) — (non vidi).

7. *Solpuga venosa* Purcell 1899 S. 412; Kraepelin 1901 S. 73; Hewitt 1919 S. 25 und 44 (Gruppe I A 3).

   nur 1 ♂ — Transvaal (Zoutpansberg Distr.: Pietersburg) — (non vidi).

8. *Solpuga chadwicki* Hewitt 1921 S. 8.

Nach Hewitt verwandt mit *S. strepsiceros*, *S. serraticornis* und *S. spiralicornis* (vgl. S. 461); eine diurnale Art, die nach Regen in heißer Sonne über Schieferton laufend erbeutet wurde.

♂. ♀ — Natal (Weenen) — (non vidi).

9. *Solpuga alstoni* Purcell 1902 S. 209; Hewitt 1919 S. 31 und 47 (Gruppe I F 20).

Eine diurnale Form, die nach Purcell der *S. spectralis* (siehe S. 475: *Solpugema*) oder der *S. sericea* (siehe S. 460: *Solpuga* s. str.) sehr nahe stehen soll.

nur 1 ♂ — Capland (Gr. Bushmanland) — (non vidi).

10. *Solpuga pugilator* Hirst 1912 S. 232.

Nach Hirst verwandt mit *S. venator* (vgl. S. 460), nach Hewitt 1919 S. 28 eine Varietät von *S. spiralicornis* (vgl. S. 461).

♂, ♀ — Transvaal (Zoutpansberg) — (non vidi).

11. *Solpuga striolata* nov. nom. für: Hewitt 1931 S. 93 (sub *Solpuga striata*).

Hewitt hält dieses eine Tier, wie auch die *S. sericea*, die Lawrence 1928 S. 10 nennt, für das ♂ der von Kraepelin nur als ♀ (pull.) beschriebenen *Solpuga striata*, die aber nur 1 Zwischenzahn am unbeweglichen Finger hat. Hewitt zeichnet für sein ♂ aber hier 2 deutliche Zwischenzähne, so daß nach diesem Merkmal, das so weitgehende arttrenennd zu gelten hat, sein ♂ nicht der Kraepelinschen *S. striata* zugerechnet werden kann; wir schlagen daher den Namen *Solpuga striolata* vor, wobei dahingestellt bleiben muß, welche unserer Gattungen dieses Tier seiner ventralen Bedornung des 2. bis 4. Tarsus nach zugerechnet werden muß.

nur 1 ♂ — Südwest-Afrika (Okahandja) — (non vidi).

12. *Solpuga masieniensis* Lawrence 1929 S. 159.

Nach Lawrence verwandt mit *darlingi* (vgl. *Solpugyla*, S. 439).

♂, ♀ — Süd-Afrika (Masiene) — (non vidi).

13. *Solpuga collinita* Purcell 1903 S. 3; Hewitt 1919 S. 33 und 48 (Gruppe I G 24).

Der Abbildung des Flagellum nach verwandt mit *S. cervina* (siehe *Solpuguna*, S. 441), doch, da die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus nicht bekannt, dort von uns nicht eingereiht.

nur 1 ♂ — Kapland (Willowmore) — (non vidi).

14. *Solpuga browni* Lawrence 1928 S. 262.

Für diese Art gilt dasselbe wie für *S. collinita*.

nur 1 ♂ — Südwest-Afrika (Otjiwarongo) — (non vidi).

15. *Solpuga matabelena* Chamberlin 1925 S. 235.

Nach Chamberlin ähnlich *Solpuga venator* Poc.

nur 1 ♀ — Matabeleland — (non vidi).

16. *Solpuga butleri* Pocock 1895 S. 88; Kraepelin 1901 S. 79.

nur ♀ — Kongoländer (genauer Fundort?) — (non vidi).

8. Fam. **Galeodidae** Pocock 1897.

Lit.: Pocock 1897 S. 250; Kraepelin 1899 S. 199 und 1901 S. 10; Birula 1904 S. 391 und 1905 S. 249.

Diagnose: *Solifugae*, am Prosoma mit teilweise vom Propeltidium isoliertem Lobus exterior und deutlich hervortretender Plagula mediana (Abb. 19—21): Augenhügel am Vorderrande nur mit 2 Augenborsten (Abb. 160, *D*, *E*). Die paarigen Stigmen des Opisthosoma nicht frei sichtbar, sondern durch paarige Zähnchenkämme am Hinterrand ihrer (3. und 4.) Sternite geschützt und überdeckt (Abb. 119). Das 6. Sternit des Opisthosoma am Hinterrand entlang beim ♂ oft, beim ♀ seltener mit meist in einer Querreihe stehenden Ctenidien charakterischer Form, bisweilen auch weitere Sternite mit solchen Ctenidien bestreut; das (2.) Genitalsternit des ♀ normal ausgebildet und durch keinerlei Besonderheiten ausgezeichnet; Analsegment normal, kalottenförmig, seine Afteröffnung senkrecht gestellt (Abb. 91, *b*). — Setalplatten des Rostrum ohne einen dorsalen gemeinsamen Kiel (Abb. 35).

An den Cheliceren zeigen die ♀♀ allgemein ein Gebiß am unbeweglichen Finger aus 3 Vorderzähnen, deren 3. am größten und deren 2. (sehr selten fehlend: *Othoes*) am kleinsten ist, ferner 1 oder 2 Zwischenzähne und 1 Hauptzahn, dem eine mediale und eine laterale Reihe aus 3—4 (seltener 2) kleinen Wangenzähnen folgt. Am beweglichen Finger der ♀♀ findet sich stets nur 1 Vorder- und 1 Hauptzahn, zwischen denen 1 bis 4 kleinere, von vorn nach hinten an Größe abnehmende Zwischenzähne stehen (Abb. 314, *a*); Wangenzähne treten hier nicht auf. — Das Gebiß der ♂♂ (Abb. 314, *b*) ist gegenüber dem der ♀♀ für alle Arten gleichartig dadurch differenziert, daß am unbeweglichen Finger die drei Vorderzähne und der oder, wenn mehrere vorhanden, die Zwischenzähne zu einer einheitlichen Höckerleiste verschmelzen; doch bleiben Hauptzahn und Wangenzähne wie beim ♀ isoliert. Die Bezahnung des beweglichen Fingers ist in Zahl und Form beim ♂ und ♀ ganz die gleiche.

Das Flagellum der ♂♂ hat bei allen Arten den gleichen Bau und ist der dorsomedialen Seite des unbeweglichen Fingers der Cheliceren in einem kreisrunden Chitinring derart beweglich eingefügt, daß es in der Ruhelage schräg nach hinten oben zeigt, aber um etwa 180° nach oben vorn gedreht werden kann. Es besteht aus einem hohlen, zylindrischen Stiel, der in eine endständige, der Medialseite zu löffelförmig ausgehöhlte, etwas verbreiterte, fein befranste Lanzette endet, die etwa die gleiche Länge hat wie ihr Basalstiel (Abb. 147).

Pedipalpen mit beweglichem, basal verjüngtem, birnförmigem Tarsus, der ventralwärts leicht eingebeugt werden kann. Femur, Tibia und Metatarsus sind ventral, letztere in einer ventrolateralen und ventromedialen Längsreihe, mit Dornen oder Dornborsten artlich wenig feststehender Zahl besetzt; oft wechseln hier Dornen und Dornborsten miteinander ab (Abb. 315). Die ♂♂ vieler Arten besitzen an den Pedipalpen, und zwar an der Tibia spärlicher und am Metatarsus reichlicher, ventrale Zylinderborsten, die bei wenigen

Arten durch verstreut stehende, kurze Kegeldörnchen ersetzt sein können. Die ♀♀ haben niemals Zylinderborsten an den Pedipalpen.

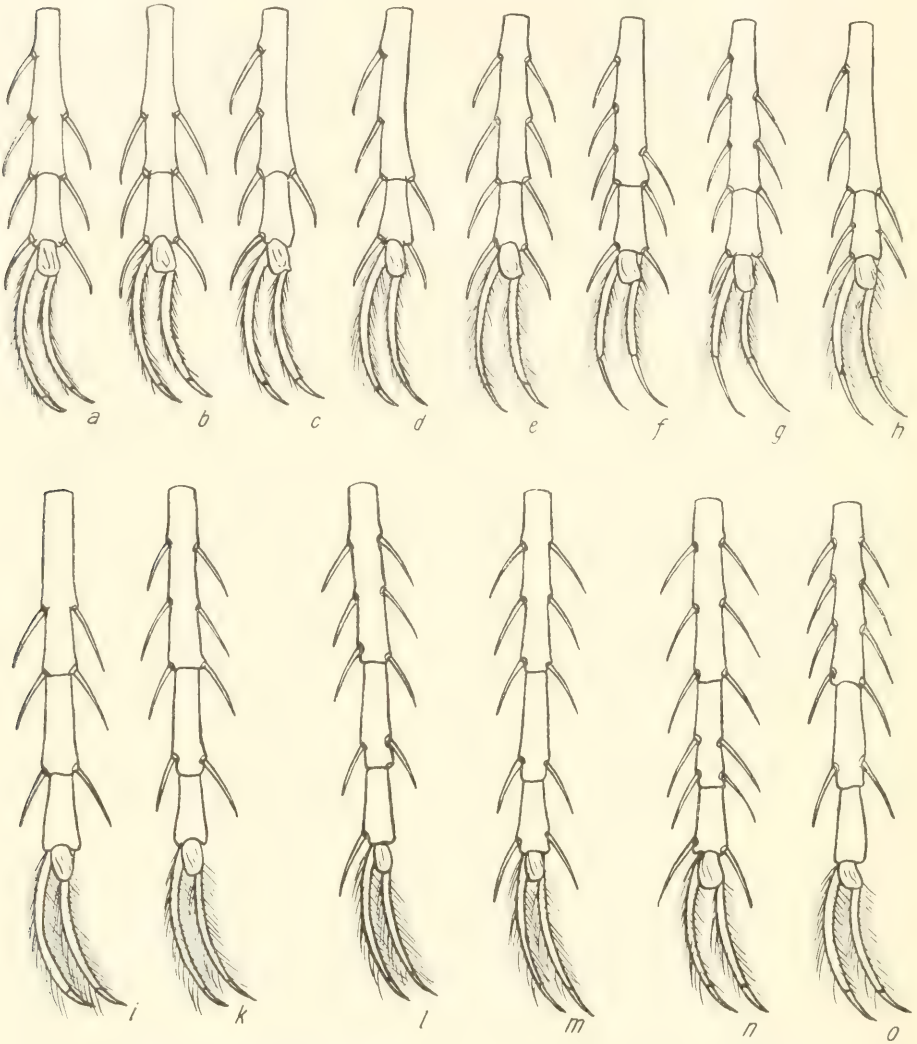


Abb. 313. Ventrale Bedornung der Tarsen der *Galeodidae*, und zwar *a—h* = 2. und 3. Tarsus und *i—o* = 4. Tarsus; *a, i* = *Galeodibus*; *b, k* = *Galeodora*; *c, k* = *Galeodenna*; *d, e, k* = *Galeodes* s. str.; *f, g, k* = *Othoes*; *a, d, e, l* = *Galeodila*; *a, d, e, m* = *Galeodellus*; *f, m* = *Galeodarus*; *h, n* = *Galeodopsis*; *e, o* = *Galeodessus*. (Die übrige Behaarung der Tarsenglieder ist weggelassen.)

Laufbeine normal gebaut und nicht einseitig zum Graben ausgebildet. Das 1. Bein ist unbewehrt und trägt keinerlei Dornen; sein eingliedriger Tarsus besitzt stets 2 winzige, rudimentäre, in der dichten Endbehaarung aus nadelspitzigen und gabeligen Haaren oft äußerst schwer erkennbare Endkrallen. — Am 2. und 3. Bein trägt die Tibia je einen dorsalapikalen Dorn, der

Metatarsus je eine dorsale Längsreihe aus 5 Dornen und ventral proximal einzeln stehende und distal zu Paaren stehende Dornborsten. Der 2. und 3. Tarsus ist jeweils zweigliedrig und am Endglied artlich konstant bedornt. — Am 4. (längsten) Bein sind Femur, Tibia und Metatarsus dorsal unbewehrt und ventral ähnlich wie am 2. und 3. Bein mit Dornborsten besetzt. Der dreigliedrige Tarsus des 4. Beines ist an seinen beiden letzten Gliedern ventral konstant bedornt. Die Doppelkrallen des 2.—4. Tarsus sind am Basalteil (Pedunculus) behaart, am Endteil (Unguiculus) kahl; letzterer ist sehr selten fast halb so lang wie ersterer, meistens aber wesentlich kürzer als der Pedunculus. Die Glieder des 4. Tarsus tragen außer der ventralen Bedornung beim ♂ meistens mehr oder weniger dicht stehende, ventrale Sohlenhaare (Abb. 121 und 316) artlich unterschiedlicher Gestalt, die ♀♀ sind hier neben ihrer ventralen Bedornung stets nur einfach behaart. Der Pulvillus des 2.—4. Tarsus ist nicht sonderlich gespalten oder gelappt.

10 Gattungen der Wüsten und Steppen Afrikas (nach Süden bis zum Sudan), sowie Vorder- und Zentralasiens.

Die Familie der *Galeodidae*, die nach ihren Merkmalen (Stigmenkämme, Gebiß, Flagellum, Gliederung der Tarsen, behaarte Krallen des 2.—4. Tarsus) gegenüber allen anderen Familien der *Solifugae* am einheitlichsten und besten fixiert erscheint und daher auch in keinerlei Subfamilien geteilt werden kann, umfaßte bis 1899 nur eine Gattung, auf Grund deren sie mit der Art *Galeodes araneoides* Pallas (1772 S. 37) als Genotypus von Pocock (1897 S. 250) begründet wurde. Die Gattung *Zerbina*, von Karsch 1880 S. 233 auf *Gluvia gracilis* C. L. Koch 1842 S. 355 begründet, ist nach Kraepelins Untersuchung (1899) sicher eine nicht erwachsene *Galeodes*-Art (vgl. Kraepelin 1901 S. 22) und fast ebenso sicher auch *Zombis* Simon (*Zombis pusiola* Simon 1882 S. 253) (vgl. Kraepelin 1901 S. 25). Kraepelin 1899 S. 200 schränkte die von C. L. Koch fixierte Gattung *Galeodes* unter Abtrennung seiner neuen Gattung *Paragaleodes* für die „*intrepidus-Gruppe*" ein, indem er für letztere den 1. Tarsus ohne Endkrallen annahm, während *Galeodes* (s. str. Krpl.) solche am 1. Tarsus besitzt, umgeben von „einfachen, nadelförmig zugespitzten Haaren", die bei *Paragaleodes* Krpl. durch „zylindrische, gestutzte, an der Spitze gabelspaltige Haare" ersetzt sein sollen. 1902 S. 12 fügte Heymons seine Gattung *Mesogaleodes* zwischen die beiden genannten ein, als er für *Mesogaleodes heliophilus* (aus Turkestan) am 1. Tarsus Endkrallen fand, die von Gabelhaaren umgeben sind, also zwei Merkmale, von denen (nach Kraepelin) das erste für *Galeodes*, das zweite dagegen für *Paragaleodes* charakteristisch ist. Diese ältere Auffassung Kraepelins und Heymons' ist durch Untersuchung eines ausgedehnten Materials, besonders aus Centralasien, Persien usw. in den Jahren 1904 und 1905 durch Birula dahin geklärt und geändert worden, daß er nachweisen konnte, „daß keines von den bis jetzt angegebenen Merkmalen diesen Gattungen feste Grenzen setzt" und daß von dem mit deutlichen Endkrallen versehenen 1. Tarsus zum „krallenlosen"

1. Tarsus einerseits und in der Art der sie umgebenden Behaarung andererseits alle Übergänge zu finden sind, die es unmöglich machen, *Galeodes* (s. str.) von *Paragaleodes* Krpl. generell zu trennen. Er faßt daher beide nur als Untergattungen der Gattung *Galeodes* auf und stellt 1904 auch fest, daß *Mesogaleodes* Heymons alle Merkmale eines echten *Paragaleodes* besitzt, somit als Gattung zu eliminieren und letztgenannter synonym zu setzen ist, weil das einzig trennende Merkmal, die gut sichtbaren Endkrallen des 1. Tarsus, nicht den ihnen von Heymons zugeschriebenen Wert haben. Dies aus folgenden Gründen: Birula fand bei nordafrikanischen, persischen und zentralasiatischen *Paragaleodes*-Arten (♂ und ♀) am 1. Tarsus stets, wenn auch sehr kleine und rudimentäre Endkrallen, die sich im dichten Haarbüschel leicht dem suchenden Blick entziehen, bei anderen asiatischen Arten diese Endkrallen des 1. Tarsus jedoch deutlich hervortretend, vor allem dann, wenn die sie umgebenden Haarbüschel am Tarsusende weniger dicht und weniger lang sind. Ähnliches gilt für die Gestalt der Haare im Endbüschel des 1. Tarsus, denn auch bei anderen Arten (*caspius* Bir.) fanden sich in geringer Zahl Gabelhaare. Ganz dasselbe ist festzustellen für die von Birula zunächst als mit *Galeodes* gleichwertig aufgestellte Gattung *Galeodopsis*, für die somit als einzig trennendes Merkmal die Bewehrung des 2. Gliedes des 4. Tarsus mit 2 Paar Dornen und die des Endgliedes des 2. und 3. Tarsus mit 1.2 Dornen übrigbleibt, Merkmale, auf die wir später noch zurückkommen. Die drei Gattungen *Galeodes*, *Paragaleodes* und *Mesogaleodes* fallen als nach den bisher ihnen zugeschriebenen Merkmalen in eine Gattung zusammen und können nach den Feststellungen Birulas, die wir bestätigen, unseres Erachtens nicht einmal als Untergattungen gewertet werden. Die 1911 S. 220 von Hirst aufgestellte Gattung *Othoes* lehnt sich nach obigen Ausführungen nahe an *Paragaleodes* an, sich von ihr nur dadurch unterscheidend, daß der Pedunculus der Krallen des 2.—4. Tarsus $^1/_3$ der ganzen Krallenlänge erreicht, während er bei *Paragaleodes* höchstens $^1/_5$ der Krallenlänge mißt.

Im Gegensatz zur Begründung der bisher genannten legen wir für unsere Gattungen der *Galeodidae* auch die ventrale Bedornung der Glieder des 2.—4. Tarsus zugrunde. Wenn Kraepelin 1901 und Birula 1904 und 1905 darauf hinweisen, daß „die Bewaffnung der Tarsen der Beine sogar für einzelne Arten ein und derselben Gattung (z. B. *Galeodes*) äußerst veränderlich ist" und daß bei vielen *Galeodes*- und *Paragaleodes*-Arten die Bewehrung der gleichen Tarsen der rechten und linken Seite vielfach veränderlich ist (z. B. *araneoides*, *barbarus* usw.), so kann sich diese Feststellung unseren Untersuchungen nach nur auf das basale (proximale) Glied des 2.—4. Tarsus, das viel länger ist als die distalen, beziehen. In der Tat stellen wir an den 1078 Exemplaren der *Galeodidae*, die wir in 451 ♂♂ und 627 ♀♀ ihres ganzen Verbreitungsgebietes untersuchten, für dieses proximale Glied des 2.—4. Tarsus die Veränderlichkeit der ventralen Bedornung, allerdings auch nur in beschränktem Maße, fest. Sie besteht am 2. und 3. Tarsus aus 3 Dornpaaren, von denen am gleichen Tier das basale und (seltener) auch das mittlere Paar jeweils durch Einzeldornen

ersetzt sein kann. Nur bei wenigen Arten (u. a. *Othoes*) sind 4 ventrale Dornpaare bzw. Einzeldornen an diesem Glied festzustellen, deren basale auch durch Einzeldornen ersetzt sein können. Das Endglied des 2. und 3. Tarsus ist immer konstant bedornt, entweder mit 1 (*Galeodenna*) oder (meist) mit 2 oder gar mit 2.1 (*Galeodopsis*) Dornen, ein Merkmal, das wir im Verein mit den noch zu besprechenden Bedornungsverhältnissen des 4. Tarsus als gattungstrennend anzusehen gezwungen sind. Das es diesen Wert hat, erhellt allein schon aus der Tatsache, daß die ventrale Bedornung des 2. Tarsus stets und ohne jede Ausnahme dieselbe ist wie die des Endgliedes des 3. Tarsus. — Die ventrale Bedornung des 3-gliedrigen 4. Tarsus erweist sich folgendermaßen. Auch hier ist das proximale Glied zylindrisch und viel länger als jedes der beiden kurzen, distalen Glieder. Zumeist hat es 2.2.2 ventrale Dornen, selten 2.2.2.2. Immer hat es aber bei *G. blanchardi* und *G. olivieri* nur 2.2 ventrale Dornen, weswegen wir *Galeodidae* dieses Merkmals in eine besondere Gattung (*Galeodibus*; siehe Tabelle und S. 511) stellen. Das 2. Glied des 4. Tarsus hat stets ein ventrales Dornenpaar. Nur *Galeodopsis* Bir. besitzt hier 2.2 Dornen. Das letzte der drei Glieder des 4. Tarsus ist entweder unbewehrt oder es hat ein ventrales Dornpaar, sehr selten aber nur 1 Dorn (*Galeodila*). Hiernach unterschied man schon früher die „*araneoides-Gruppe*" und die „*caspius-Gruppe*". Wir haben bei den untersuchten 1078 *Galeodidae* niemals Abweichungen in der Bedornung des letzten Gliedes am rechten und linken 4. Tarsus ein und desselben Tieres und bei den Exemplaren der gleichen Art vorgefunden. Im Gegenteil es war dieses Endglied des 4. Tarsus bei allen Individuen derselben Art stets unbewehrt, oder es war bei allen Individuen einer anderen Art stets mit 2 Dornen bewehrt, bei denen einer dritten (*Galeodila*) stets mit nur 1 Dorn bewehrt (vgl. Abb. 313).

Ventrale Bedornung des			Gattung
1. und 2. Gliedes des 2. Tarsus	1. und 2. Gliedes des 3. Tarsus	1.—3. Gliedes des 4. Tarsus	
1.2.2/2	1.2.2/2	2.2/2/0	1. *Galeodibus*
2.2/2	2.2/2	2.2.2/2/0	2. *Galeodora*
1.1.2/1	1.1.2/1	2.2.2/2/0	3. *Galeodenna*
1.1.2/2	1.1.2/2	2.2.2/2/0	4. *Galeodes* s. str.
oder 2.2.2/2	2.2.2/2		
1.1.2.2/2	1.1.2.2/2	2.2.2/2/0	5. *Othoes*
oder 1.2.2.2/2	1.2.2.2/2		
1.1.2/2	1.1.2/2		
oder 1.2.2/2	1.2.2/2	2.2.2/2/1	6. *Galeodila*
oder 2.2.2/2	2.2.2/2		
1.1.2/2	1.1.2/2	2.2.2/2/2	7. *Galeodellus*
oder 2.2.2/2	2.2.2/2		
1.1.2.2/2	1.1.2.2/2	2.2.2/2/2	8. *Galeodarus*
1.1.2/2.1	1.1.2/2.1	2.2.2/2.2/2	9. *Galeodopsis*
2.2.2/2	2.2.2/2	2.2.2.2 2 0	10. *Galeodessus*

Wie sich die 10 Gattungen der *Galeodidae* nach diesen konstanten Verhältnissen der ventralen Bedornung ihrer 2.—4. Tarsen verteilen, zeigt die vorstehende Tabelle.

Bevor wir auf die Einzelbesprechung der Gattungen übergehen, seien die Merkmale erörtert nach denen heute die Arten innerhalb der Gattung zu unterscheiden sind. Wir sahen von fast allen bisher beschriebenen Arten der *Galeodidae* die Typen und Cotypen und konnten daher die Vergleiche der Arten so gut wie überall durchführen. Bei einigen Arten, die wir nicht sahen, ist die Diagnose des Autors so ausführlich, daß es gelang, diese Arten in unsere Schlüssel sicher einstellen zu können. Davon macht nur *Galeodes savignyi* Birula 1890 S. 206 (♂, ♀) mit seiner dürftigen Diagnose eine Ausnahme: der Typus dieser Art war nicht zu ermitteln.

Innerhalb der Gattungen sind die Arten so schwer unterscheidbar, daß sich für die bisher beschriebenen Arten eine ganze Reihe von Synonyma ergeben haben, je nachdem welche Merkmale von ihren Autoren als wichtig in den Vordergrund der Diagnose gestellt wurden. Man muß da immer wieder feststellen, daß das Merkmal, das der eine Autor in der Diagnose als maßgebend bespricht, ein anderer überhaupt nicht erwähnt. Die Determination der Arten wird dadurch äußerst erschwert oder gar unmöglich gemacht. Kraepelins Tabellen 1901 S. 11 und 22 sind heute völlig unzureichend. In sie lassen sich die neuen Arten Birulas und Hirsts nach ihren vorliegenden Diagnosen nicht einreihen. Die Größe des Augenhügels im Verhältnis zur Breite des Stirnrandes des Propeltidium spielt für die Unterscheidung der Arten keine ausschlaggebende Rolle, und die Vergleichsmaße, die Birula 1905 S. 250 angibt sind so eng und auch variabel, daß sie für eine strenge Artunterscheidung nicht zur Geltung kommen können. Die Längenverhältnisse zwischen Stiel und Endlanzette des Flagellum, die von den Autoren für die Trennung mancher Arten ebenfalls mit herangezogen werden, haben sich bei der Untersuchung vieler Individuen gleicher Species (z. B. *arabs*, *caspius* usw.) als inkonstant erwiesen. Auch geben die Autoren niemals an, von welcher Stelle genau die Abgrenzung zwischen Stiel und Endlanzette zu rechnen ist. Dies ist auch deshalb sehr problematisch, weil der Stiel allmählich in die Endlanzette übergeht und eine scharfe Grenze zwischen den beiden Teilen des Flagellum gar nicht festzustellen ist. — Für manche Arten wird von ihren Autoren am Tarsus der Pedipalpen (des ♂ oder des ♀) eine hervortretende Borste oder gar Dornborste als Merkmal benutzt, wie wir feststellen mußten, wohl zu Unrecht. Denn diese Borste ist oft so ungleich (rechts und links bei demselben Tier) entwickelt und kann mit gutem Willen immer mehr oder weniger stark hervortretend nachgewiesen werden. Birula 1904 S. 402 gibt eine Tabelle zentral- und vorderasiatischer Arten, in der er viele Merkmale verwendet, die auch wir für artlich eindeutig halten. Er macht auch darauf aufmerksam, daß auch die von Pocock Kraepelin und Hirst so oft zur Unterscheidung herangezogenen Färbungsunterschiede nicht arttrennend sein können, da sie für Propeltidium und (4.) Beine innerhalb ein und derselben Art beträchtlich von blaßgelb bis dunkel-

braun beraucht variieren. Er hält, wenn alle anderen Merkmale versagen, nur das Vorhandensein oder Fehlen einer dunklen Mittelbinde auf den Tergiten des Opisthosoma und zur Not noch die Färbung der Glieder der Pedipalpen für arttrennend.

Wir glauben die Bezahnung der Cheliceren in bezug auf die Zahl der Zwischenzähne viel weitgehender als morphologisches Merkmal zur Arttrennung heranziehen zu müssen, als es bisher der Fall war. Dazu zwingt uns die große Menge des untersuchten Materials von 451 ♂♂ und 627 ♀♀ aus den verschiedensten Gegenden des Verbreitungsgebietes der *Galeodidae*, wobei uns außer den Typen der ältesten Arten alle Typen und Cotypen Pococks, Kraepelins, Birulas und Hirsts vorlagen. In bezug auf die Vorderzähne und den Hauptzahn des unbeweglichen und des beweglichen Fingers haben alle *Galeodidae* dieselben Verhältnisse (vgl. Diagnose der Familie und Abb. 314), nicht so

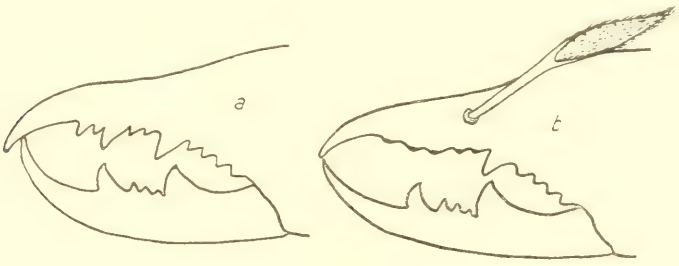


Abb. 314. Gebiß einer *Galeodidae*-Species mit 2 Zwischenzähnen am unbeweglichen und 3 Zwischenzähnen am beweglichen Finger, und zwar: *a* eines ♀ und *b* eines ♂. (Behaarung weggelassen.)

in bezug auf die Zwischenzähne. In den Diagnosen der Arten heißt es oft „1 bis 2 obere" und „1 bis 2" oder „2 bis 3" untere Zwischenzähne. Wir glauben, daß die Zahl dieser Zwischenzähne für die Art konstant ist und, wenn eine Art früher z. B. mit 1—2 unteren Zwischenzähnen angegeben wird, es sich um zwei Arten handelt, denn so viele Tiere wir auch untersuchen konnten, die Zahl dieser Zwischenzähne erwies sich nicht variabel. Wo bei einer Art, statt zu erwartender zwei Zwischenzähne, einer festgestellt werden mußte, findet man bei genauestem Zusehen, daß der „fehlende" Zwischenzahn abgekaut oder abgebrochen, seine Narbe aber an der betreffenden Lücke nachzuweisen war. Das gilt besonders dann, wenn bei einem Tier die Zahl der Zwischenzähne an rechter und linker Chelicere (scheinbar!) verschieden ist. Wir unterscheiden mithin die Arten nach der Zahl der Zwischenzähne, die beim ♀ immer leicht zu zählen sind und auch am unbeweglichen Finger des ♂ hinten auf der Leiste der drei Vorderzähne immer als dunkler chitinisierte Stellen zu ermitteln sind (Abb. 314).

Eine weitere Merkmalgruppe zur Unterscheidung der Arten bietet, wenigstens im männlichen Geschlecht, das Vorhandensein oder Fehlen ventraler Zylinderborsten am Metatarsus der Pedipalpen, das auch schon Birula weitgehend zur Trennung seiner Arten benutzt.

Hinzu kommt die Ausbildung der Sohlenhaare des 4. Tarsus beim ♂ und das Auftreten von Ctenidien am meist 6. (selten auch an anderen) Sternit des Opisthosoma. Für diese Sohlenhaare und Ctenidien lassen sich nach Durchsicht unseres umfangreichen Materials vier gut voneinander unterscheidbare Typen erkennen, die wir mit „*nadelförmig*, *spindelförmig*, *spitzkeulig* und *stumpfkeulig*" bezeichnen, in Abb. 316 abbilden und in den Schlüsseln

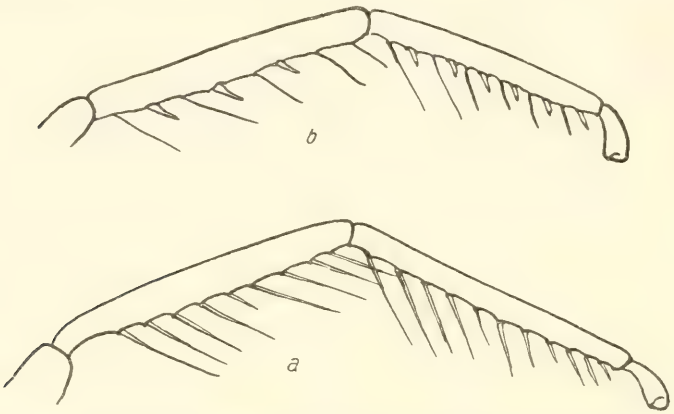


Abb. 315. Bewehrung des Pedipalpus ohne die übrige Behaarung in Seitenansicht von: *a* = *Galeodes indicus* Pocock (♀) und *b* = *Galeodellus orientalis* (Stol.) ♂.

stets als „*typ. I, II, III oder IV*" angeben. Die *nadelförmigen* sind basal am dicksten, in ganzer Länge dünn, und laufen in eine sehr feine Spitze aus. Sie lassen sich von der übrigen Behaarung leicht durch ihre glänzend fuchsrote Farbe unterscheiden (typ. I). Ebenfalls rötlich, aber viel breiter sind die *spindelförmigen*. Als solche bezeichnen wir sie, wenn sie vor oder in der Mitte ihrer Länge am breitesten sind und distal in eine keilförmige Spitze auslaufen (typ. II). Ganz ähnlich sind die *spitzkeuligen* (typ. III), nur haben sie ihre größte Breite kurz vor dem Distalende, das ebenfalls in eine kurze Keilspitze ausläuft. Die *stumpfkeuligen* (typ. IV) sind am Distalende stumpf abgerundet, haben hier keine Spitze, besitzen ihre größte Breite aber ebenfalls in der Endhälfte ihrer Länge.

So kommen für die Trennung der Arten innerhalb ihrer Gattung im wesentlichen folgende Merkmalgruppen in Frage:

1. Zahl der Zwischenzähne am unbeweglichen und beweglichen Finger.
2. Fehlen oder Vorhandensein von ventralen Zylinderborsten am Metatarsus der Pedipalpen des ♂.
3. Fehlen oder Vorhandensein und im letzteren Falle auch die Form (4 Typen) der Sohlenhaare des 4. Tarsus des ♂ (Abb. 316).
4. Fehlen oder Vorhandensein und im letzteren Falle auch die Form (4 Typen) der Ctenidien des Opisthosoma (Abb. 316).
5. Fehlen oder Vorhandensein der dunklen Mittelbinde auf den Tergiten des Opisthosoma.

6. Wenn die Merkmalgruppen 1—5 erschöpft sind, gegebenenfalls auch die Färbung der Cheliceren und der Glieder der Pedipalpen und der Besatz der Pedipalpen und Beine mit Dornborsten oder Dornen. Dies ist besonders bei der Unterscheidung der ♀♀ oft notwendig, da hier eine Reihe der Merkmale 1—5 ausfallen.

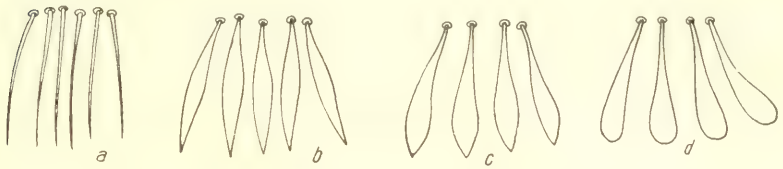


Abb. 316. Sohlenhaare des 4. Tarsus des ♂ und Ctenidien des Opisthosoma der *Galeodidae* in ihren 4 typischen Formen, und zwar: *a* = nadelförmig (typ. I), *b* = spindelförmig (typ. II), *c* = spitzkeulig (typ. III), *d* = stumpfkeulig (typ. IV).

Man kann wohl einige oder gar alle Merkmale dieser fünf Gruppen als variabel ansehen. Dann fallen alle *Galeodidae* in einige wenige oder gar eine Art zusammen. Kaum dürften dann Arten wie *araneoides*, *arabs*, *graecus*, *caspius*, *fumigatus*, *olivieri* und *barbarus* selbständig bleiben.

Nicht für die Trennung der Arten verwertbar erscheint unseres Erachtens, außer den schon oben dafür genannten Angaben, auch die so höchst variable Körperlänge, die wir in den Schlüsseln nur für den Truncus, also mit Ausschluß der Cheliceren angeben. Nach den von uns verwendeten Merkmalen ergeben sich aus dem reichen vorliegenden Material neben den bisher bekannt gewordenen Arten eine größere Zahl neuer, die zu den schon bekannten in mehr oder minder enger Verwandtschaft stehen.

1. Gen. ***Galeodibus*** nov. gen.

Genotypus: *G. blanchardi* (Simon).

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils 1.2.2/2 Dornen aufweist und deren 4. Tarsus mit 2.2/2/0 ventralen Dornen besetzt ist, d. h. das 1. Glied des 4. Tarsus besitzt stets nur zwei ventrale Dornenpaare (Abb. 313, *a*, *i*). – Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus nur etwa $^1/_4$ der Länge des Pedunculus erreichend.

6 Arten aus Nordwest-Afrika bis zum West-Sudan.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn, unbeweglicher Finger desgleichen; Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Cteniden (typ. I); Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge bis 35 mm; Nord-Afrika bis Togo . . . . . 1. **G. blanchardi**

1″. Beweglicher Finger mit 2 oder 3 Zwischenzähnen . . . . . **2.**

2′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **3.**
2″. Beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen, unbeweglicher mit 2 Zwichenzähnen; Metatarsus der Pedipalpen ohne Zylinderborsten; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe und 7. und 8. Sternit mit verstreuten nadelförmigen (typ. I); Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 25—30 mm; Tripolis . . . . . 4. **G. tripolitanus**
3′. Unbeweglicher Finger mit 1. Zwischenzahn; Metatarsus der Pedipalpen mit Zylinderborsten; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger (typ. I) Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Färbung einförmig sandgelb, Opisthosoma ohne dunkle Rückenbinde; Körperlänge 42 mm; Fessan . . . . . 5. **G. fessanus**
3″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **4.**
4′. Metatarsus der Pedipalpen ohne Zylinderborsten; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger (typ. I) Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Opisthosoma dorsal mit oder ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge bis 45 mm; Nordwest-Afrika bis Togo . . . . . 2. **G. olivieri**
4″. Metatarsus der Pedipalpen mit Zylinderborsten . . . . . **5.**
5′. Nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger (typ. I) Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Opisthosoma dorsal mit Pleura schwarz, doch Tergite mit hellgelber, vollständiger Mittelbinde, Sternite blaßgelb, Propeltidium, Cheliceren und übrige Gliedmaßen rostgelb; Körperlänge 40 mm; Algier . . . . . 3. **G. flavittatus**
5″. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe und 7. Sternit mit verstreuten, nadelförmigen (typ. I) Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Körper und Gliedmaßen einförmig rostgelb; Körperlänge 35 mm; südl. Timbuktu . . . . . 6. **G. timbuktus**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn, unbeweglicher desgleichen; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe aus 16—18 nadelförmigen Ctenidien (typ. I); Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 30—38 mm; Nordwest-Afrika bis Togo 1. **G. blanchardi**
1″. Beweglicher Finger mit 2 oder 3 Zwischenzähnen . . . . . **2.**
2′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **3.**
2″. Beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen, unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Tripolis . . . . 4. **G. tripolitanus**
3′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Opisthosoma ventral ohne nachweisbare Ctenidien und dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 42 mm; Fessan . . . . . 5. **G. fessanus**

3″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Opisthosoma dorsal mit oder ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 30—45 mm; Nordwest-Afrika bis Togo, auch Sahara . . . . . 2. **G. olivieri**

1. *Galeodibus blanchardi* Simon 1891 S. 198, Kraepelin 1901 S. 15 (sub *Galeodes*).
♂, ♀ — Tunis, Algier (Nefta, Chott Melris, Quargla, Timassinin), Marokko, Nord-Togo. — (vidi 7 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).
2. *Galeodibus olivieri* Simon 1879 S. 101; Kraepelin 1901 S. 14 (mit älteren Synonyma, sub *Galeodes*).
♂, ♀ — Algier (Bon Saada, Biskra, Boghar, Djelfa, Abied Sidi Sheikh, Lac Stephanie, Ghardaia, Bamako), Sahara (Tibesti, Tuareg), Marokko (Ain-Guettara, Oudjida), Tripolis (Agareb), Mauretanien (Trazza), Senegambien (Baol orient., Tjiès, Diour bati, Koulouba), Togo (Mangu). — (vidi 15 ♂, 34 ♀, inkl. Typus).
3. *Galeodibus flavivittatus* nov. spec.
nur ♂ — Algier (Oran) — (vidi 2 ♂, Typus).
4. *Galeodibus tripolitanus* nov. spec.
♂, ♀ — Tripolis — (vidi 2 ♂, 3 ♀, Typus).
5. *Galeodibus fessanus* nov. spec.
♂, ♀ — Fessan — (vidi 3 ♂, 2 ♀, Typus).
6. *Galeodibus timbuktus* nov. spec.
nur ♂ — Zwischen Timbuktu und dem Niger — (vidi 2 ♂, Typus).

2. Gen. ***Galeodora*** nov. gen.

Genotypus: *G. distincta* n. sp.

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils nur mit 2.2/2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 2 0 Dornen bewehrt ist (Abb. 313, *b*, *k*). — Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus nur etwa $^1/_4$ der Länge des Pedunculus erreichend.

Nur 1 Art aus Palestina.

1. *Galeodora distincta* nov. spec.

Unbeweglicher Finger mit 2 und beweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 7 Paar Dornborsten, am Metatarsus mit 6 Paar Dornen, ohne Zylinderborsten. — 2. und 3. Metatarsus ventral mit 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Opisthosoma ventral ohne nachweisbare Ctenidien. — Propeltidium schwarzbraun, Cheliceren rostgelb wie der übrige Körper und die Gliedmaßen, doch Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 40 mm.

nur ♀ — Palestina (Beirut) — (vidi 3 ♀, Typus).

3. Gen. ***Galeodenna*** nov. gen.

Genotypus: *G. fischeri* (Hirst.).

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.1.2/1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 313, *c*, *k*). —

Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus nur etwa $^1{}_4$ der Länge des Pedunculus erreichend.

2 Arten aus Vorderindien, die sich nach folgendem Schlüssel trennen:

1′. ♂: Beweglicher Finger mit 2, unbeweglicher mit 3 Zwischenzähnen; Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 5 Paar Dornen und mit Zylinderborsten; Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Färbung rostgelb. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 25 mm. — ♀: Zwischenzähne des Gebisses wie beim ♂, Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 8 Paar Dornborsten und ohne Zylinderborsten; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I) wie beim ♂; Färbung wie ♂; Körperlänge 24—27 mm; Dekan . . . . . 1. **G. fischeri**

1″. ♂: Beweglicher und unbeweglicher Finger mit je 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen ventral am Metatarsus mit 5 Paar Dornen und ohne Zylinderborsten; Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Färbung von Körper und Gliedmaßen einförmig rostgelb. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 25 mm; (♀ unbekannt); Dekan . . . . . 2. **G. dekanica**

1. *Galeodenna fischeri* Hirst 1908 S. 244 (sub *Galeodes*).

Die Typen von *Galeodes indicus obscurior* und *G. indicus australis* Pocock 1900 S. 143 haben am Endglied des 2. und 3. Tarsus beiderseits nur je 1 Dorn und erweisen sich auch in den übrigen Merkmalen synonym mit dem uns ebenfalls vorliegenden Typus *Galeodes fischeri* Hirst's; vgl. auch *Galeodes indicus* S. 527 Nr. 12. Ein Teil der von Kraepelin als *Galeodes fatalis* Lchtst. bestimmten Tiere des Hamburger Museums (aus Vellore) ist sicher *G. fischeri* Hirst artgleich.

♂, ♀ — Dekan (Madras, Tinnevelly, Kanara, East Kandesh, Pimpalner, Nasik, Secunderabad, Vellore, Coimbatore) — (vidi 3 ♂, 19 ♀, inkl. Typus u. Pocock's Exemplare).

2. *Galeodenna dekanica* nov. spec.

nur ♂ — Dekan (Tinnevelly) — (vidi 3 ♂, Typus).

4. Gen. ***Galeodes*** s. str. (auct. part.).

Genotypus: *G. araneoides* (Pallas).

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.2.2 2 oder 2.2.2 2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 2 0 Dornen bewehrt ist (Abb. 313. *d*, *e*, *k*). Unguiculus der Krallen des 2.–4. Tarsus nur etwa $^1{}_4$ der Länge des Pedunculus erreichend.

76 Arten Zentral- und Vorderasiens, sowie Afrikas südlich bis zum Sudan, von denen 34 als ♂ und ♀, 22 nur als ♂ und 20 nur als ♀ bekannt sind.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn, unbeweglicher Finger dsgl. **2.**

1″. Beweglicher Finger mit 2 oder 3 Zwischenzähnen . . . . . **8.**

2′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten . . . . **3.**

2″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **6.**

3′. Nur das 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe aus etwa 12 spindelförmigen oder stumpfkeuligen Ctenidien (typ. II oder IV) . **4.**

3″. Alle Sternite des Opisthosoma ohne wahrnehmbare Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Färbung einförmig bräunlich, Opisthosoma dorsal ohne deutliche, dunkle Mittelbinde; Körperlänge 44 mm; Arabien, Palästina, Unter-Ägypten . . . . . 50. **G. granti**

4′. 4. Tarsus ventral normal behaart, ohne differenzierte Sohlenhaare; Ctenidien des 6. Opisthosomalen Sternits stumpfkeulig (typ. IV); Färbung einförmig rostgelb, doch Opisthosoma dorsal mit vollständiger, schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 12 mm; Marokko 73. **G. minimus**

4″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Ctenidien des 6. opisthosomalen Sternits spindelförmig (typ. II) . . . . . **5.**

5′. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde. Pedipalpen rostgelb, nur ihr Metatarsus dunkelbraun; Körperlänge 35—40 mm; Südost-Iran. . . . . 24. **G. citrinus**

5″. Opisthosoma dorsal mit deutlicher schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen an Tibia bis Tarsus schwarzbraun; Körperlänge 29 mm; Südost-Iran 25. **G. pococki**

6′. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); nur das 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe spindelförmiger Ctenidien (typ. II); Färbung einförmig rostgelb, doch Opisthosoma dorsal mit vollständiger schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 20 mm; Tunis . . 67. **G. simplex**

6″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig oder nadelförmig (typ. II oder I); außer dem 6. Sternit auch andere Sternite des Opisthosoma mit Ctenidien besetzt . . . . . **7.**

7′. 5.—8. Sternit des Opisthosoma mit spindelförmigen Ctenidien besetzt (typ. II), auf dem 6. Sternit in einer Querreihe; Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Färbung rostgelb, Opisthosoma grau, dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 45 mm; Mesopotamien . . . 47. **G. laniator**

7″. 6. und 7. Sternit des Opisthosoma mit je einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Färbung sandgelb, Opisthosoma dorsal nur mit Spuren einer dunklen Mittelbinde; Körperlänge 45 mm; Aegypten . . 59. **G. rhamses**

8′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **9.**

8″. Beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen . . . . . **35.**

9′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn . . . . . **10.**

9″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **30.**

10′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten . . . . . **11.**

10″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **15.**

11′. Sternite des Opisthosoma ohne nachweisbare Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Färbung gelblich, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde, Malleoli braun berandet; Körperlänge 31 mm; Turkestan . . . . . 2. **G. heliophilus**

11″. Wenigstens das 6. Sternit des Opisthosoma mit nachweisbaren Ctenidien; Malleoli einfarbig weißgelb . . . . . **12.**

12′. Nur das 6. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien besetzt; Opisthosoma dorsal mit vollständiger schwarzer Mittelbinde . . . . . **13.**

12″. 5.–7. Sternit des Opisthosoma mit dichten, zahlreichen, spindelförmigen Ctenidien (typ. II); 4. Tarsus ventral ohne besonders differenzierte Sohlenhaare; Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Marokko . . . . . 74. **G. minitor**

13′. 4. Tarsus ventral ohne besonders differenzierte Sohlenhaare; Körperlänge 15—18 mm; Nordwest-Afrika . . . . . 72. **G. venator**

13″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig oder stumpfkeulig (typ. II oder IV) **14**

14′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Körperlänge 28 mm; Morea . . . . . 38. **G. hellenicus**

14″. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Körperlänge bis 34 mm; Nord-Afrika . . . . . 64. **G. barbarus**

15′. Opisthosoma ventral ohne nachweisbare Ctenidien . . . . . **16.**

15″. Wenigstens das 6. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien besetzt . **20.**

16′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II) . . . . . **17.**

16″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spitzkeulig oder stumpfkeulig (typ. III oder IV) . . . . . **18.**

17′. Färbung rostgelb, Cheliceren und Propeltidium bisweilen gebräunt, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde oder ganz schwarz (var.: *turkestanus*); Körperlänge 31—34 mm; Südost-Rußland, Transkaukasien, Kleinasien, West-Persien, Mesopotamien, Transkaspien 1. **G. araneoides**

17″. Cheliceren, Propeltidium, Tergite und Pleura schwarzbraun, alle Beine und Pedipalpen dunkelbraun; Körperlänge 28 mm; Wadai (Sudan) 65. **G. wadaicus**

18′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spitzkeulig (typ. III); Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit vollständiger schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 23 mm; Armenien . . . . . 40. **G. subsimilis**

18″. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV) . . . . . **19.**

19′. Cheliceren dorsal und Propeltidium schwarz, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde, hintere Sternite ganz schwarz, vordere Sternite mit schwarzen Seitenstreifen, Malleoli gelbweiß; Körperlänge 55 mm; Turan . . . . . 3. **G. bogojavlenskii**

19″. Cheliceren und Propeltidium rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer

Mittelbinde. Sternite einfarbig graugelb, Malleoli breit schwarz berandet; Körperlänge 25 mm; Turkestan . . . . . 5. **G. scythicus**

20′. Nur das 6. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien besetzt . . . . **21.**

20″. Außer dem 6. Sternit des Opisthosoma auch andere Sternite mit Ctenidien besetzt . . . . . **28.**

21′. 4. Tarsus ventral ohne besonders differenzierte Sohlenhaare . . . **22.**

21″. Sohlenhaare des 4. Tarsus differenziert . . . . . **23.**

22′. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Färbung lehmgelb, Opisthosoma dorsal mit in der Behaarung kaum wahrnehmbarer, dunkler Mittelbinde; Körper und Gliedmaßen nirgends lang-seidig behaart; Körperlänge 24 mm; Ober-Ägypten . . 57. **G. kraepelini**

22″. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe spindelförmiger Ctenidien (typ. II); Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit vollständiger schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 20 mm; Marokko 75. **G. revestitus**

23′. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I) . . . . **24.**

23″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spitzkeulig oder stumpfkeulig (typ. III oder IV) . . . . . **25.**

24′. Färbung rostgelb, doch Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde und auch Pleura ganz schwarz; Körperlänge 38 mm; Arabien . . . 51. **G. dorsalis**

24″. Färbung schön rostgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 22 mm; Vorderindien . . . . . 13. **G. hindostanus**

25′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spitzkeulig (typ. III); 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe kurzkeuliger Ctenidien (Abb. 118), diese mit weißer Spitze; Färbung des Körpers fuchsrot, Opisthosoma dorsal mit schwarzer, deutlicher Binde; Körperlänge 34 mm; Kurdistan . . . . 45. **G. nesterovi**

25″. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); 6. Sternit des Opisthosoma mit spindelförmigen oder stumpfkeuligen Ctenidien (typ. II oder IV) . . . . . **26.**

26′. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma spindelförmig (typ. II) . . **27.**

26″. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma stumpfkeulig (typ. IV); Cheliceren dorsal, Propeltidium und Opisthosoma dorsal einfarbig schwarzbraun, Sternite und Beine gelb, doch 4. Tibia schwarz; Pedipalpen an Tibia bis Tarsus schwarz; Körperlänge 33 mm; Bochara 4. **G. bocharicus**

27′. Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde, Cheliceren dorsal schwarz, Pedipalpen und Beine schmutzig weißhaarig; Körperlänge 33 mm; Tunis . . . . . 68. **G. tunetanus**

27″. Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen und Beine lang-seidig behaart (Abb. 317); Körperlänge 32 mm; Ober-Ägypten . . . . . 56. **G. sericeus**

28′. 4. Tarsus ventral normal behaart, ohne besonders differenzierte Sohlenhaare; 6. Sternit des Opisthosoma mit etwa 25 in mehreren Reihen stehenden spitzkeuligen Ctenidien (typ. III), auch auf dem 5. und 7. Sternit einige solcher Ctenidien verstreut; Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge bis 40 mm; Nordwest-Afrika bis Tunis . . . . . 71. **G. occidentalis**

Abb. 317. *Galeodes sericeus* Kraepelin ♀ (Photo eines trocken gespießten Tieres, um die feinseidige Behaarung der Pedipalpen und des 4. Beines zu zeigen, aus der viel längere einzelne Sinneshaare hervortreten.)

28″. 4. Tarsus ventral mit besonders differenzierten Sohlenhaaren . . **29.**

29′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); die Ctenidien am 5.—7. (besonders 6.) Sternit des Opisthosoma nadelförmig (typ. I); Färbung sandgelb. Opisthosoma dorsal mit schwacher dunkelbrauner Mittelbinde; Körperlänge 45 mm; Arabien . . . . . 53. **G. lacertosus**

29″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); die Ctenidien am 5.—7. (besonders 6.) Sternit des Opisthosoma nadelförmig (typ. I); Färbung gelbbraun. Opisthosoma dorsal mit oder ohne schwarze Mittelbinde;

Körperlänge 35–51 mm; Arabien, Syrien, Mesopotamien, Nordost-Afrika von Abessinien und dem östl. Sudan bis Algier . . 49. **G. arabs**

30′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten; Sternite des Opisthosoma ohne wahrnehmbare Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Färbung blaßgelb, Opisthosoma dorsal leicht gebräunt, doch ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Taurus 43. **G. ruptor**

30″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **31.**

31′. Sternite des Opisthosoma ohne wahrnehmbare Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II) . . . . . **32.**

31″. 6. Sternit des Opisthosoma mit nadelförmigen Ctenidien (typ. I) . . **33.**

32′. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen an Femur bis Tarsus schwarz; Körperlänge bis 45 mm; Nord- und West-Iran 32. **G. discolor**

32″. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen nur an der Tibia und Metatarsus schwarz; Körperlänge 35 mm; Transkaukasien 33. **G. egregius**

33′. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Färbung blaßgelb, Tergite des Opisthosoma gebräunt, doch ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 24—26 mm; Kaschmir und Nordwest-Indien . . . . . 16. **G. chitralensis**

33″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig oder stumpfkeulig (Typ. II oder IV) . . . . . **34.**

34′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal gebräunt, doch ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 22 mm; Ost-Iran . . . . . 18. **G. bacillifer**

34″. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit vollständiger und scharfer schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Tunis . . . . . 66. **G. clavatus**

35′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Sternite des Opisthosoma ohne wahrnehmbare Ctenidien; Körper und Cheliceren dorsal schwarzbraun, Beine und Pedipalpen dunkelbraun; Körperlänge 32 mm; Nord-Adamaua . . . . . 76. **G. perotis**

35″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **36.**

36′. Metatarsus der Pedipalpen ohne Zylinderborsten . . . . . **37.**

36″. Metatarsus der Pedipalpen mit Zylinderborsten . . . . . **45.**

37′. Sternite des Opisthosoma ohne wahrnehmbare Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde oder ganz schwarz; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus dunkelbraun, am Tarsus blaß; Körperlänge 34 mm; Ferghana . . . . . 7. **G. laevipalpis**

37″. Wenigstens das 6. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien . . . . **38.**

38′. 4. Tarsus ventral ohne besonders differenzierte Sohlenhaare; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe, 5. und 7. Sternit mit verstreuten

nadelförmigen Ctenidien (typ. I); Färbung rostgelb. Opisthosoma dorsal mit deutlicher schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 35 mm; Nord-Afrika. Ägypten, Arabien . . . . . 55. **G. scalaris**

38″. 4. Tarsus ventral mit differenzierten Sohlenhaaren . . . . . **39.**

39′. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV) . . . . . **40.**

39″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig oder spindelförmig (typ. I oder II) . . . . . **42.**

40′. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma nadelförmig (typ. I) . . **41.**

40″. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma spindelförmig (typ. II): Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde: Körperlänge 18 mm; Nil-Sudan . . . . . 58. **G. schendicus**

41′. Färbung hellgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 39 mm; Iran . . . . . 19. **G. bacilliferoides**

41″. Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde: Beine und Pedipalpen auffällig und dicht schwefelgelb behaart; Körperlänge 25 mm; Mesopotamien . . . . . 46. **G. sulfuripes**

42′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II) . . . . . **43.**

42″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Opisthosoma dorsal ohne deutliche dunkle Mittelbinde; Tergite nur gebräunt . . . . . **44.**

43′. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma nadelförmig (typ. I): Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit vollständiger schwarzer Mittelbinde: Körperlänge 27 mm; Makedonien . . . . . 37. **G. elegans**

43.″ Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma nadelförmig (typ. I): Färbung blaßgelb, die schwarze dorsale Mittelbinde des Opisthosoma reicht nur bis zum 5. Tergit; Körperlänge 40 mm; Süd-Arabien 52. **G. litigiosus**

44′. Nur das 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Körperlänge 28—36 mm; Bengalen, Dekan 12. **G. indicus**

44″. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe und 5. und 7. Sternit mit verstreuten spindelförmigen Ctenidien (typ. II); Körperlänge 32 bis 44 mm; Persien . . . . . 34. **G. schach**

45′. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien, dorsal mit heller Mittelbinde, Pleura blauschwarz; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus dunkelbraun, Tarsus blaß; Cheliceren, Propeltidium und Beine rostgelb, nur 4. Femur apical braun geringelt; Körperlänge 32 mm; Armenien 39. **G. forcipatus**

45″. Wenigstens das 6. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien . . . . . **46.**

46′. Nur das 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Ctenidien-Querreihe . **47.**

46″. Opisthosoma am 6. Sternit mit einer Querreihe und an weiteren Sterniten mit verstreut stehenden Ctenidien . . . . . **53.**

47′. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma spindelförmig (typ. II) **48.**

47″. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma nadelförmig (typ. I) . . **50.**

48′. 4. Tarsus ventral ohne besonders differenzierte Sohlenhaare; Opisthosoma dorsal mit undeutlicher schwarzer Mittelbinde, im übrigen ganz rostgelb; Körperlänge 31 mm; Abessinien . . . . 61. **G. abessinicus**

48″. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV) . . . . . **49.**

49′. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde. Sternite einförmig rostgelb; Körperlänge 25 mm; Iran . . . . . 30. **G. ctenoides**

49″. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde, seine hinteren Tergite mit schwarzen Seitenbändern; Körperlänge 33 mm; Somali-Halbinsel 63. **G. somalicus**

50′. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig oder spindelförmig (typ. I oder II) . . . . . **51.**

50″. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde, Körper und Gliedmaßen einfarbig rostgelb; Körperlänge 25 mm; Belutschistan . . . . . 20. **G. signatus**

51′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 34—43 mm; südl. Balkanländer, griech. Inseln, Cypern, Kleinasien . . . . . 36. **G. graecus**

51″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I) . . . . . **52.**

52′. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 32 mm; Vorderindien . . . . . 17. **G. pallescens**

52″. Färbung des Körpers sandgelb, Opisthosoma dorsal mit deutlicher schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Vorderindien . . . . . 15. **G. annandalei**

53′. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe und 4., 5. und 7. Sternit mit verstreut stehenden spindelförmigen Ctenidien (typ. II); Opisthosoma dorsal wie der ganze Körper blauschwarz; Gliedmaßen zitrongelb behaart; Körperlänge 37 mm; Persien . . . . . 31. **G. fulvipes**

53″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II) . . . . . **54.**

54′. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma spindelförmig (typ. II) und am 7. Sternit nadelförmig (typ. I); Körper und Gliedmaßen dorsal schwarz, Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde, letzte Sternite mit schwarzen Seitenstreifen; Körperlänge 19 mm; Abessinien . . . 60. **G. erlangeri**

54″. Ctenidien der Querreihe am 6. Sternit des Opisthosoma und die verstreut stehenden Ctenidien des 7. und 8. Sternits nadelförmig (typ. I); Körper und Gliedmaßen rostgelb, Opisthosoma dorsal mit breiter schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 35—40 mm; Persien . . . . . 28. **G. karunensis**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn, unbeweglicher Finger desgleichen . . . . . **2.**

1″. Beweglicher Finger mit 2, 3 oder 4 Zwischenzähnen . . . . . **12.**

2′. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **3.**

2″. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I) . . . . . **11.**

3′. Opisthosoma dorsal mit vollständiger und scharfer schwarzer Mittelbinde . . . . . **4.**

3″. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde oder nur mit Spuren (Flecken) einer solchen . . . . . **9.**

4′. Cheliceren dorsal und Propeltidium, sowie Pedipalpen an Tibia und Metatarsus schwarz; Körperlänge 35 mm; Bochara . . 6. **G. turanus**

4″. Cheliceren und Propeltidium (dieses vorwiegend) rostgelb, erstere höchstens mit 2 dorsalen dunklen Längsstreifen . . . . . **5.**

5′. Tibia und Metatarsus des Pedipalpen schwarz, ihr Tarsus blaß; Körperlänge 19 mm; Tunis . . . . . 70. **G. palpalis**

5″. Tibia bis Tarsus der Pedipalpen rostgelb oder kaum etwas gebräunt **6.**

6′. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten . . . . . **7.**

6″. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten . . . . . **8.**

7′. 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Körperlänge 40 mm; Mesopotamien . . . . . 47. **G. laniator**

7″. 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten; Körperlänge 25 mm; Nordwest-Afrika . . . . . 67. **G. simplex**

8′. Pedipalpen an allen Gliedern nur behaart; Körperlänge 29 mm; Tienschan-Gebirge . . . . . 11. **G. montivagans**

8″. Pedipalpen ventral an der Tibia mit 5 Paar groben Dornborsten, am Metatarsus mit 5 Paar starker Dornen; Körperlänge 20 mm; Armenien 35. **G. separandus**

9′. Tibia und Metatarsus der Pedipalpen rostgelb, nicht gebräunt . . **10.**

9″. Tibia und Metatarsus der Pedipalpen schwarz; Opisthosoma dorsal mit schwacher dunkler Mittelbinde; Körperlänge 35—45 mm; Iran . . . 24. **G. citrinus**

10′. Cheliceren rostgelb mit 2 dunklen Längsstreifen; Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 53 mm; Arabien, Palästina, Unter-Ägypten . . . . . 50. **G. granti**

10″. Cheliceren einförmig rostgelb; Opisthosoma dorsal mit schwacher dunkler Mittelbinde; Körperlänge 50 mm; Ober-Ägypten 59. **G. rhamses**

11′. Cheliceren, Propeltidium und alle Gliedmaßen rostgelb; Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde oder eine solche nur schwach angedeutet; Körperlänge 19,5 mm; West-Persien . . . . . 29. **G. unicolor**

11″. Körper rostgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde, doch Tibia und Metatarsus der Pedipalpen schwarz; Körperlänge 22—30 mm; Ost-Iran . . . . . 27. **G. bicolor**

12′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **13.**

12″. Beweglicher Finger mit 3 oder 4 Zwischenzähnen . . . . . **37.**

13′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn . . . . . **14.**

13″. Unbeweglicher Finger mit 2 oder 3 Zwischenzähnen . . . . . **27.**

14′. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Opisthosoma dorsal mit oder ohne dunkle Mittelbinde; Körper-

länge bis 51 mm; Arabien, Syrien, Mesopotamien, Nordost-Afrika von Abessinien und dem östl. Sudan bis Algier . . . . . 49. **G. arabs**

14″. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **15.**

15′. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde . . . . . **16.**

15″. Opisthosoma dorsal mit deutlicher, selten unscharfer dunkler Mittelbinde . . . . . **18.**

16′. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Körperlänge 22 mm; Vorderindien . . 13. **G. hindostanus**

16″. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus mit 1.1.2.2 Dornborsten . . . . . **17.**

17′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 6 Dornpaaren; Körperlänge 28 mm; Turkestan . . . . . 8. **G. pallidus**

17″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit nur 3 Dornpaaren; Körperlänge 15 mm; Mongolei . . . . . 9. **G. mongolicus**

18′. Afrikanische Arten . . . . . **19.**

18″. Asiatische und südosteuropäische Arten . . . . . **22.**

19′. Pedipalpen und Beine, auch Cheliceren und Propeltidium mit langen Seidenhaaren mähnenartig besetzt (Abb. 317); Körperlänge 34 mm; Ober-Ägypten . . . . . 56. **G. sericeus**

19″. Pedipalpen und Beine, auch Körper nirgends mit langen, dichten Seidenhaaren besetzt . . . . . 20.

20′. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 oder 1.1.2.2 Dornborsten besetzt . . . . . **21.**

20″. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.1.2 Dornborsten und 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten besetzt; Körperlänge bis 40 mm; Nordwest-Afrika bis Tunis . . . . . 71. **G. occidentalis**

21′. 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten besetzt; opisthosomale Pleura schmutzig-grau behaart; Körperlänge bis 34 mm; Nord-Afrika 64. **G. barbarus**

21″. 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten besetzt; opisthosomale Pleura schön zitrongelb behaart; Körperlänge 15—18 mm; Nordwest-Afrika . . . . . 72. **G. venator**

22′. Morea; Körperlänge 25 mm . . . . . 38. **G. hellenicus**

22″. Asiatische Arten einschl. Südost-Rußland . . . . . **23.**

23′. Zentralprovinzen Indiens; Körperlänge 12 mm . . . . 14. **G. parvus**

23″. Vorderasien einschl. Iran und Südost-Rußland . . . . . **24.**

24′. Körperlänge 70 mm; Bochara . . . . . 3. **G. bogojavlenskii**

24″. Körperlänge bis 48 mm . . . . . **25.**

25′. Körperlänge 44—48 mm; Malleoli braun berandet; Turkestan . . . . 2. **G. heliophilus**

25″. Körperlänge bis 33 mm; Malleoli einförmig weißgelb . . . . . **26.**

26′. Körper (Opisthosoma) ventral einfarbig rostgelb bis blaßgelb; Körper-

länge bis 31 mm: Südost-Rußland, Transkaukasien, Kleinasien, West-Persien, Mesopotamien, Transkaspien . . . . . 1. **G. araneoides**

26″. Am Opisthosoma das Analsegment ganz schwarz, Sternite (wenigstens die hinteren) mit schwarzen Seitenstreifen; Körperlänge 39 mm: Nord-Persien . . . . . 26. **G. melanopygus**

27′. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **28.**

27″. Unbeweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien; Färbung rostgelb, Opisthosoma dorsal mit vollständiger schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 40 mm: Tunis . . . 69. **G. crassichelis**

28′. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I) . . . . . **29.**

28″. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **32.**

29′. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Pedipalpen am Metatarsus schwarz, am Tarsus blaß; Körperlänge 15 mm; Rienschan-Gebirge . . . . . 10. **G. sedulus**

29″. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde . . . . . **30.**

30′. Sternite des Opisthosoma mit schwarzen Seitenstreifen; Körperlänge 15 mm; Belutschistan . . . . . 21. **G. interritus**

30″. Sternite des Opisthosoma nicht geschwärzt . . . . . **31.**

31′. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Körperlänge 24 mm; Tunis 66. **G. clavatus**

31″. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten; Körperlänge 20 mm; Mesopotamien . . . . . 48. **G. babylonicus**

32′. Opisthosoma dorsal ohne scharfe schwarze Mittelbinde . . . . . **33.**

32″. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde . . . . . **34.**

33′. Körper und Gliedmaßen einfarbig blaßgelb; Körperlänge 29 mm; Ost-Iran . . . . . 18. **G. bacillifer**

33″. Färbung blaßgelb, doch Tergite und Pleura des Opisthosoma und Metatarsus der Pedipalpen leicht gebräunt; Körperlänge 30 mm; Kleinasien . . . . . 43. **G. ruptor**

34′. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten . . . . . **35.**

34″. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten; Färbung rostgelb, doch außer der dorsalen Mittelbinde des Opisthosoma auch Cheliceren und Propeltidium tiefschwarz; Körperlänge 15 mm; Persien . . . . . 23. **G. atriceps**

35′. Cheliceren gelb oder 2 rostroten Längsstreifen; Pedipalpen mit schwarzem Metatarsus und Tarsus; Körperlänge 45—48 mm; Persien . . . . . 32. **G. discolor**

35″. Cheliceren und Propeltidium schwärzlich . . . . . **36.**

36′. Pedipalpen einfarbig rostgelb; Körperlänge 32 mm; Kleinasien . . . 41. **G. conversus**

36″. Pedipalpen an Tibia und Metatarsus schwarz; Körperlänge 35 mm: Transkaukasien . . . . . 33. **G. egregius**
37′. Beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen, unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **38.**
37″. Beweglicher Finger mit 4 Zwischenzähnen, unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien, dorsal nur auf dem 2.—4. Tergit mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 35 mm; Südwest-Anatolien . . . . . 42. **G. lapidosus**
38′. Opisthosoma auf dem 6. Sternit mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I) . . . . . **39.**
38″. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **45.**
39′. Opisthosoma dorsal mit dunkler Mittelbinde . . . . . **40.**
39″. Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde . . . . . **43.**
40′. Metatarsus der Pedipalpen ventral nur mit Dornborsten besetzt; Körperlänge 27—28 mm; Vorderindien . . . . . 15. **G. annandalei**
40″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit echten Dornen besetzt . . . **41.**
41′. 2. und 3. Matarsus ventral mit jeweils 1.2.2 Dornborsten . . . . **42.**
41″. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten; Körperlänge bis 43 mm; Südl. Balkanländer, griech. Inseln, Cypern, Kleinasien . . . . . 36. **G. graecus**
42′. Körper blauschwarz. Opisthosoma dorsal mit tiefschwarzer, breiter und vollständiger Mittelbinde; Körperlänge 28 mm; Südost-Iran . . . . . 31. **G. fulvipes**
42″. Färbung des Körpers rostgelb, Opisthosoma dorsal mit dunkler Mittelbinde; Körperlänge 28 mm; Nord-Persien . . . . . 30. **G. ctenoides**
43′. Makedonien; Körperlänge 27 mm . . . . . 37. **G. elegans**
43″. Iran (Persien, Belutschistan) . . . . . **44.**
44′. Sternite des Opisthosoma hellgelb; Körperlänge 29 mm . . . . . 19. **G. bacilliferoides**
44″. 6.—10. Sternit des Opisthosoma und Analsegment (auffällig) schwarz; Körperlänge 25 mm . . . . . 22. **G. melanalis**
45′. Opisthosoma dorsal mit dunkler Mittelbinde . . . . . **46.**
45″. Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde . . . . . **52.**
46′. Hintere Sternite des Opisthosoma mit schwarzen Seitenstreifen . . **47.**
46″. Alle Sternite des Opisthosoma einfarbig gelblich . . . . . **48.**
47′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 3 Dornpaaren; 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten; Cheliceren und Propeltidium schwarz; Körperlänge 18 mm; Abessinien . . . . . 62. **G. reimoseri**
47″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 6 Dornpaaren; 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2.2 Dornborsten. Cheliceren und Propeltidium rostgelb; Körperlänge 27 mm; südl. Arabien . . . . . 54. **G. ventralis**
48′. Nur vordere Tergite des Opisthosoma mit schwarzer Mittelbinde . . **49.**

48″. Opisthosoma dorsal mit vollständiger, bis zum Analsegment durchlaufender, schwarzer Mittelbinde . . . . . **50.**

49′. Cheliceren dorsal und Propeltidium schwarz; Körperlänge 30—42 mm; Persien . . . . . 28. **G. karunensis**

49″. Cheliceren und Propeltidium blaßgelb. Körperlänge 40—45 mm; südl. Arabien . . . . . 52. **G. litigiosus**

50′. 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Cheliceren, Propeltidium, Pedipalpen und Beine gelbhaarig; Körperlänge bis 35 mm; Nord-Afrika, Ägypten, Arabien . . . . . 55. **G. scalaris**

50″. 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten . . . . . **51.**

51′. Cheliceren, Propeltidium und Beine weißhaarig; Körperlänge 21 mm; Palästina . . . . . 44. **G. judaicus**

51″. Pedipalpen und Beine stark schwefelgelb behaart; Körperlänge 35 mm; Mesopotamien . . . . . 45. **G. sulfuripes**

52′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 10—11 Dornborsten-Paaren; 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2.2 Dornborsten; Körperlänge 30 mm; Vorderindien . . . . . 12. **G. indicus**

52″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 6 Dornborsten-Paaren; 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 oder 1.2.2 Dornborsten . . . . **53.**

53′. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten; Körperlänge 29 mm; Vorderindien . . . . . 17. **G. pallescens**

53″. 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2.2 Dornborsten; Körperlänge 39—45 mm; Persien und Transkaukasien . . . . . 34. **G. schach**

1. *Galeodes araneoides* Pallas 1772 S. 37 (sub *Phalangium*); weitere Lit. siehe Kraepelin 1901 S. 18 (inkl. Synonyma); Pocock 1899 S. 402 (= *G. truculentus*); Birula 1892—93 S. 82 und 1905 S. 251 (part.) u. S. 252.

Wir rechnen hierher nur diejenigen unter *G. araneoides* auct. beschriebenen Formen, die am unbeweglichen Finger 1 und am beweglichen Finger 2 Zwischenzähne haben. — Kraepelin 1899 S. 202 und 1901 S. 19 unterscheidet von der typischen Art noch drei Unterarten, von denen wir auch nur *G. a. turkestanus* hier einschließen. *G. a. discolor* Kraepelin halten wir nach Bezahnung und Färbung für eine eigene Art (vgl. dort S. 530 Nr. 32). — Birulas 1905 S. 252 ausgesprochene Vermutung, daß *G. truculentus* Pocock synonym mit *G. araneoides* Pall. sei, können wir am Typus Pococks bestätigen, dessen ♂ und ♀ am unbeweglichen Finger jederseits 1 und am beweglichen Finger jederseits 2 Zwischenzähne besitzen (teilweise im im Gegensatz zu Pococks Angaben!); das ♂ hat am Metatarsus der Pedipalpen Zylinderborsten, das ♀ nicht, opisthosomale Ctenidien fehlen dem ♂, dessen Sohlenhaare am 4. Tarsus dieselbe Form haben wie bei *G. araneoides*. Wir müssen demnach *G. truculentus* Pocock (♂, ♀) dem *G. araneoides* Pall. unserer Diagnose artgleich setzen.

♂, ♀ — Süd-Rußland (Sarepta usw.), Kleinasien (am Urmia-See, Illany Dagh), Transkaukasien (Tiflis, Aserbeidjan, Apscheron, Wolowodow, am Aras-Fluß), Mesopotamien (Tell Halaf), Syrien (Amman), Persien (Prov. Irak Adjmi, Teheran, Prov. Gilan), Transkaspien (Bochara, Derbent, Mangyschlak, Golodnaja-Steppe); Afghanistan (Herat), Turkestan (Neu-Margelan) — (vidi 35 ♂, 31 ♀).

2. *Galeodes heliophilus* Heymons 1902 S. 12—13 (sub *Mesogaleodes*).

Von Heymons 1902 als Typus einer neuen Gattung (*Mesogaleodes*) beschrieben, die aber schon von Birula 1905 S. 592 begründend eingezogen wird (vgl. S. 505).

♂, ♀ — Turkestan (Lehmsteppen bei Djishak und Stanzija Golodnaja Step) — (vidi 2 ♂, 5 ♀, inkl. Typus).

3. *Galeodes bogojavlenskii* Birula 1906 S. 25.

Die Bedornung des Endgliedes des 4. Tarsus des ♀ hält Birula für anormal.

♂, ♀ — Turan (Bochara: Kabadian, Kuljab) — (vidi 1 ♂, non ♀).

4. *Galeodes bocharicus* nov. spec.

nur ♂ — Turan (Bochara) — (vidi 3 ♂, Typus).

5. *Galeodes scythicus* nov. spec.

nur ♂ — Turkestan (Andschui) — (vidi 2 ♂, Typus).

6. *Galeodes turanus* nov. spec.

nur ♀ — Turan (Bochara) — (vidi 2 ♀, Typus).

7. *Galeodes laevipalpis* Birula 1904 S. 400.

nur ♂ — Turkestan (Ferghana: Sarajas) — (vidi 2 ♂, Typus).

8. *Galeodes pallidus* Birula 1890 S. 206 u. 1893 S. 87; Kraepelin 1901 S. 26 (sub *Paragaleodes*).

nur ♀ — Transkaukasien (Tiflis); Turkestan (Mursa-Robat-Wüste) — (vidi 1 ♀, Birula det.).

9. *Galeodes mongolicus* nov. spec.

nur ♀ — Mongolei (Urga) — (vidi 3 ♀, Typus).

10. *Galeodes sedulus* nov. spec.

nur ♀ — Tienschan-Gebirge (Kara-Schahr) — (vidi 2 ♀, Typus).

11. *Galeodes montivagans* nov. spec.

nur ♀ — Tienschan-Gebirge (Turfan) — (vidi 1 ♀, Typus).

12. *Galeodes indicus* Pocock 1900 S. 142 (inkl. Synonyma); Birula 1905 S. 258; Hirst 1908 S. 243,

Pocock 1900 S. 142 setzt *G. indicus* für *Galeodes fatalis* Pocock ♂ 1895 S. 441 (nec *fatalis* Lchtst. 1796 S. 217 [sub Solpuga]). Hirst 1908 findet bei der Nachprüfung des Pocockschen Typus, daß Pococks Bemerkung: „Tarsi of legs armed as in G. fatalis, except that the distal tarsal segment of the 4th is spined" insofern irrtümlich ist, als für Pococks „spined" im Gegenteil „unspined" zusetzen ist, denn gerade bei *G. fatalis* Lchtst. ist das Endglied des 4. Tarsus be-

dornt, was bei *G. indicus* nicht der Fall ist. Letzteres bestätigen wir am uns vorliegenden Pocockschen Typus von *G. indicus*. — Außer *G. indicus typicus* beschreibt Pocock 1900 S. 143 noch zwei Unterarten: *G. i. obscurior* und *G. i. australis*, deren Nachprüfung der beiden Typen erweisen, daß sie am Endglied des 2. und 3. Tarsus nur jeweils 1 Dorn besitzen und daher zu *Galeodenna fischeri* Hirst gehören (vgl. S. 514).

♂, ♀ — Vorderindien (Centr. Prov.: Gwalior, Gya, Bilaspur, Mirzapur: Thana nördl. Bombay: West-Indien: Khandallah, Poona Konkan) — (vidi 10 ♂, 7 ♀, inkl. Typus).

13. *Galeodes hindostanus* nov. spec.
♂, ♀ — Vorderindien (Wüste Thar, Madura) — (vidi 4 ♂, 1 ♀, Typus).

14. *Galeodes parvus* nov. spec.
nur ♀ — Vorderindien (Sind) — (vidi 2 ♀, Typus).

15. *Galeodes annandalei* Hirst 1908 S. 245 (nur ♀).
Zu dem bisher nur bekannten ♀ fanden auch das ♂.
♂, ♀ — Vorderindien (Pundjab: Malakaland, Peschawar, Taru; Bombay Distr.: Nasik) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

16. *Galeodes chitralensis* Hirst 1908 S. 243.
nur ♂ — Vorderindien — Kaschmir (Chitral, Miramsha, Chashma, Algad) — (vidi 4 ♂, inkl. Typus).

17. *Galeodes pallescens* Hirst 1908 S. 243 (sub *G. chitralensis* subsp. *pallescens*).
Diese von Hirst als Subspecies zu *G. chitralensis* (siehe Nr. 16) genannte Art rechnen wir wegen der Bezahnung des beweglichen Fingers mit 3 Zwischenzähnen nicht dorthin. Hirst vermutet allerdings in der Lücke zwischen dem 2. Zwischenzahn und dem Hauptzahn einen dritten Zwischenzahn am beweglichen Finger. Wir können aber am Typus beiderseits keine Spur davon entdecken (auch keinen Rest eines etwa abgekauten). Uns lagen außer dem Typus noch weitere ♂♂ und ♀♀ vor aus:
♂, ♀ — Vorderindien (Ventr. Prov.: Sambalpur, Chanda?, Wagra, Karour, Rajadhar) — (vidi 6 ♂, 7 ♀, inkl. Typus).

18. *Galeodes bacillifer* Pocock 1900 S. 144 (nec Birula 1904 S. 395); Hirst 1908 S. 246—247 (in Tabelle).
Auch Birula beschreibt 1904 S. 395 einen *G. bacillifer* aus Ost-Iran und setzt ihn artgleich mit *G. bacillifer* Pocock. Dies kann aber nicht zutreffen, denn, abgesehen davon, daß Pocock nur 2 Zwischenzähne am unbeweglichen Finger findet (was wir an seinem Typus bestätigen können) und Birula für seine Tiere dagegen 3 solcher Zwischenzähne feststellt (was wir ebenfalls an seinen Exemplaren bestätigen), hat Pococks ♂ am Metatarsus der Pedipalpen ventrale Zylinderborsten (die auch Hirst und wir finden), während Birula

für sein ♂ ausdrücklich das Fehlen solcher Zylinderborsten hervorhebt, was ebenfalls an seinen Tieren zu bestätigen ist. Wenn man also der Cheliceren-Bezahnung und dem Fehlen oder Vorhandensein von Zylinderborsten am Metatarsus der Pedipalpen überhaupt systematische Bedeutung zumißt (und das tut Birula 1904 und 1905 für letzteres), dann ist der Birulasche *G. bacillifer* mit dem Pococks nicht synonym. Wir nennen daher Birulas *G. bacillifer* mit neuem Namen *G. bacilliferoides* (vgl. S. 529 Nr. 19).

♂, ♀ — Belutschistan (Fort Thal, Gwadur, Kedsch); Vorderindien (Pundjab: Rawalpindi) — (vidi 5 ♂, 11 ♀, inkl. Typus).

19. *Galeodes bacilliferoides* nov. nom. für Birula 1904 S. 395 und 1905 S. 256 (sub *G. bacillifer*).

Betreffs der Berechtigung des neuen Namens vergleiche die vorige Art Nr. 18.

♂, ♀ — Ost-Persien (Chorassan, Kirman: Bampur); Belutschistan (Sarbas); Irak Adshemi; Vorderindien (Pundjab: Fort of Salt Range) — (vidi 4 ♂, 6 ♀, inkl. Typus Birulas).

20. *Galeodes signatus* nov. spec.

nur ♂ — Belutschistan (Kundi) — (vidi 3 ♂, Typus).

21. *Galeodes interritus* nov. spec.

nur ♀ — Belutschistan (Chantan) — (vidi 2 ♀, Typus).

22. *Galeodes melanalis* nov. spec.

nur ♀ — Belutschistan (östl. Kundi) — (vidi 2 ♀, Typus).

23. *Galeodes atriceps* nov. spec.

nur ♀ — Persien (Kerman) — (vidi 3 ♀, Typus).

24. *Galeodes citrinus* Pocock 1895 S. 81 und 1900 S. 403 und 404; Kraepelin 1901 S. 17; Birula 1905 S. 254; Hirst 1908 S. 243.

Birula 1905 konnte sich nach Pococks dürftiger Diagnose nur vermutungsweise über diese Art äußern. Hirst 1908 untersuchte Pococks Typus, ergänzte dessen Diagnose, die wir, ebenfalls nach Revision des Typus und nach weiteren Exemplaren, unserer Tabelle einfügen (vgl. auch Nr. 25, *G. pococki* Bir.).

♂, ♀ — Persien (Dschask am Golf von Oman); Belutschistan (Pandjgur) — (vidi 4 ♂, 2 ♀ inkl. Typus).

25. *Galeodes pococki* Birula 1905 S. 256 (für *G. nigripalpis* Pocock 1900 S. 144) Hirst 1908 S. 243 (sub *G. citrinus* var. *nigripalpis*).

Birula 1905 ändert den Namen *G. nigripalpis* Poc. in *G. pococki*, weil ersterer von Dufour 1862 S. 391 praeoccupiert ist für eine Art, die allerdings mit *Solpuga flavescens* C. L. Koch 1842 S. 353 (unserer *Oparbica f.*, vgl. S. 483) synonym ist. Hirst 1908 hält den Pococksche Typus für eine Unterart von *G. citrinus* (siehe Nr. 24). Wir sahen sowohl Pococks Typus wie auch Birulas Exemplar und stellten fest, daß sie durchaus artgleich sind. Wenn Färbungsunterschiede betreffs dunkler Rückenbinde des Opisthosoma arttrennend erachtet werden

(und Birula weist 1905 S. 252 ausdrücklich darauf hin), so müssen *G. citrinus* von *G. pococki* artlich getrennt bleiben.
nur ♀ — Süd-Belutschistan (Mekran, Ormara) — (vidi 3 ♀, inkl. Typus).

26. *Galeodes melanopygus* Birula 1904 (sub *Paragaleodes m.*).
Der Typus Birulas hat am unbeweglichen Finger 1 und am beweglichen Finger 2 Zwischenzähne beiderseits.
nur ♀ — Nord-Persien (Astrabad) — (vidi 2 ♀, Typus).

27. *Galeodes bicolor* nov. spec.
nur ♀ — Iran (Mekran: Pandjgur) — (vidi 5 ♀, Typus).

28. *Galeodes karunensis* Birula 1905 S. 254.
Der Birulasche Typus besitzt am unbeweglichen Finger 2 und am beweglichen Finger 3 Zwischenzähne beiderseits. Birula kannte nur ♀♀ aus persisch Arabistan, von woher wir außer einigen weiteren ♀♀ auch das ♂ erhielten. Tiere beiderlei Geschlechts, die mit dem untersuchten Typus durchaus übereinstimmen, sahen wir aus Chusistan und Seistan.
♂, ♀ — Iran (Arabistan: Disful, Schuschter; Chusistan: Nadjin; Seistan: Nasirabach) — (vidi 7 ♂, 11 ♀, inkl. Typus).

29. *Galeodes unicolor* Birula 1905 S. 268 (sub *Paragaleodes u.*).
nur ♀ — Persien (Arabistan: Disful) — (vidi 2 ♀, Typus).

30. *Galeodes ctenoides* nov. spec.
♂, ♀ — Nord-Iran (Teheran) — (vidi 11 ♂, 4 ♀, Typus).

31. *Galeodes fulvipes* Birula 1904 S. 401 und 1905 S. 266 (sub *Paragaleodes f.*).
Birulas Typus (♂ und ♀) besitzt am unbeweglichen Finger 2 und am beweglichen Finger 3 Zwischenzähne beiderseits, von welch letzteren der dritte sehr klein ist.
♂, ♀ — Südost-Iran (Mekran: bei Basman) — vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

32. *Galeodes discolor* Kraepelin 1899 S. 202 und 1901 S. 19; Birula 1905 S. 251 und 252 (sämtlich sub *G. araneoides discolor*).
Von Kraepelin als Unterart, von Birula nur als Färbungsvarietät von *G. araneoides* Pall. (vgl. S. 526 Nr. 1) angesehen, halten wir nach der Bezahnung mit je 2 Zwischenzähnen jederseits am beweglichen und unbeweglichen Finger bei allen uns vorliegenden Tieren (Kraepelin und Birulas Stücke) diese Form für eine besondere Art.
♂, ♀ — Persien (Teheran, Irak-Adjmi, Arabistan: Mal-Amir, Alchorschir) — (vidi 8 ♂, 6 ♀, inkl. Typus).

33. *Galeodes egregius* nov. spec.
♂, ♀ — Transkaukasien (Kura-Steppe) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, Typus).

34. *Galeodes schach* Birula 1904 S. 394 und 1905 S. 255.
Zwei von Birula bestimmte ♂♂ zeigten bei der Nachprüfung deutlich rechts und links am unbeweglichen Finger 2 und am beweglichen Finger 3 Zwischenzähne, eben sowie weitere uns vorliegende Exem-

plare aus Persien und Transkaukasien. Ein Teil der von Kraepelin 1901 S. 19 als *Galeodes fatalis* Lichtst. bestimmten Tiere des Hamburger Museums erwies sich als *Galeodes schach* Birula. Birula stellt schon 1905 S. 255 Unstimmigkeiten des Kraepelinschen *G. fatalis* mit den Tieren dieses Namens bei Pocock und Lichtenstein fest.

♂. ♀ — Persien (Teheran): Transkaukasien (bei Kuljp) — (vidi 16 ♂, 17 ♀, inkl. Birulas Typus).

35. *Galeodes separandus* nov. spec.
nur ♀ — Armenien (bei Erzerum) — (vidi 3 ♀, Typus).

36. *Galeodes graecus* C. L. Koch 1842 S. 353; weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 20; Werner 1922 S. 144 (sub *G. tölgi*).
Wir rechnen hierher nur diejenigen Formen, die am unbeweglichen Finger 2 und am beweglichen Finger 3 Zwischenzähne, sowie am Metatarsus der Pedipalpen des ♂ ventrale Zylinderborsten besitzen; auch die ♀♀ haben am 6. Opisthosomalsternit nadelförmige Ctenidien.
♂, ♀ — Griechenland und Makedonien (Akrokorinth, Karasinansi, Prilep, Hudova, usw.) griech. Inseln (Nikaria, Kalymnos); Klein-Asien (Alexandrette, Smyrna, Sendjirli, Taurus, Angora, Güllik Dagh, Bosanta, Gjölbanchi); Cypern; Armenien (Distr. Arisch Elisabethpol); Nord-Syrien (Marasch) — (vidi 26 ♂, 53 ♀, inkl. Expl. Kochs).

37. *Galeodes elegans* nov. spec.
Von vorstehender Art unterschieden durch das völlige Fehlen von ventralen Zylinderborsten am Metatarsus der Pedipalpen des ♂. Das ♂ hat eine vollständige, dorsale, dunkle Mittelbinde auf dem Opisthosoma, das ♀ nicht oder nur schwach angedeutet.
♂, ♀ — Makedonien (Tal des Wardar und der Struma) — (vidi 3 ♂, 3 ♀, Typus).

38. *Galeodes hellenicus* nov. spec.
Von den beiden vorstehenden Arten durch das Gebiß unterschieden.
♂, ♀ — Morea (Tripolitsa) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, Typus).

39. *Galeodes forcipatus* nov. spec.
nur ♂ — Klein-Asien (Eskishehir) — (vidi 2 ♂, Typus).

40. *Galeodes subsimilis* nov. spec.
nur ♂ — Armenien (Erzerum) — (vidi 3 ♂, Typus).

41. *Galeodes conversus* nov. spec.
nur ♀ — Klein-Asien (Smyrna, Angora) — (vidi 5 ♀, Typus).

42. *Galeodes lapidosus* nov. spec.
nur ♀ — Klein-Asien (Makri, Adalia) — (vidi 3 ♀, Typus).

43. *Galeodes ruptor* nov. spec.
♂, ♀ — Klein-Asien (Taurus: nördl. Diarbekr, Bodrum) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Typus).

44. *Galeodes judaicus* Kraepelin 1899 S. 206 und 1901 S. 27 (sub *Paragaleodes*).

nur ♀ — Palästina (Jerusalem, Haifa, Tiberias) — (vidi 3 ♀, inkl. Typus).

45. *Galeodes nesterovi* Birula 1916, S. 72 (sub *Paragaleodes*).
nur ♂ — Mesopotamien (Prov. Mosul: Wesné, Pendshwin, Shenié); Süd-Aderbeidschan (Chané) — (vidi 1 ♂, ex Typus).

46. *Galeodes sulfuripes* nov. spec.
♂, ♀ — Mesopotamien (westl. Mosul) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, Typus).

47. *Galeodes laniator* nov. spec.
♂, ♀ — Mesopotamien (Kerbela) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

48. *Galeodes babylonicus* nov. spec.
nur ♀ — Mesopotamien (Ruinen von Babylon, Tell Halaf) — (vidi 3 ♀, Typus).

49. *Galeodes arabs* C. L. Koch 1842 S. 353; weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1899 S. 202 und 1901 S. 21 (inkl. var. *G. a. syriacus*, nur ♀); Birula 1905 S. 253 (?).
♂, ♀ — Mesopotamien (Mosul, Amara); Syrien und Palästina (Tiberias, Sarafend bei Jaffa, Jerusalem, Aïn or Sultan); Arabien (Uwinid, Audan, Mulailih, Junaira, Dibba, Yemen); Aegypten (Alamein, Keskeh, Khartoum, Henou, Kairo, Assuan); Nil-Sudan (Mongalla, Lake Rudolph, River Kaliokwell, Fort Hall); Abessinien (Hawash Railway Obock, Massaua, Dalaimale, Segirso, Webi Mane): Kordofan; Algier, Tunis (Don, Oran, Sfax, Bizerta); Tripolis (Audjila) und Cyrenaika (Benghasi, Tripolis) — (vidi 40 ♂, 82 ♀, non Typus).

50. *Galeodes granti* Pocock 1903 S. 215.
Diese Art ist nahe verwandt mit *G. arabs* Koch. Von den untersuchten 3 typischen Stücken Pococks haben 1 ♂ und 1 ♀ jederseits am unbeweglichen und beweglichen Finger jeweils nur 1 Zwischenzahn, beide besitzen keine Zylinderborsten am Metatarsus der Pedipalpen, und das ♂ hat keine opisthosomalen Ctenidien. Auf diese beiden Tiere beschränken wir den Typus *G. granti* Poc. Das zweite ♀, das Pocock unter *granti* Typus nennt hat jederseits am unbeweglichen Finger 1 und am beweglichen Finger 2 Zwischenzähne, sowie am 6. Sternit des Opisthosoma nadelförmige Ctenidien. Dieses ♀ rechnen wir zu *Galeodes arabs* Koch. — Außerdem lagen uns noch weitere ♂ und ♀ von *G. granti* mit den Merkmalen des Schlüssels vor.
♂, ♀ — Arabien (Yemen: El Kubar); Palästina (Jaffa, Nuran Wali Sheikh); Aegypten (Fajum) — (vidi 4 ♂, 14 ♀, inkl. Typus).

51. *Galeodes dorsalis* nov. spec.
nur ♂ — Arabien (El Lit) — (vidi 2 ♂, Typus).

52. *Galeodes litigiosus* nov. spec.
♂, ♀ — Arabien (Hadramaut: Habban) — (vidi 2 ♂, 5 ♀, Typus).

53. *Galeodes lacertosus* nov. spec.
nur ♂ — Arabien (Hadramaut: Wadi Masila) — (vidi 2 ♂, Typus).

54. *Galeodes ventralis* nov. spec.
nur ♀ — Arabien (Aden) — (vidi 2 ♀, Typus).

55. *Galeodes scalaris* C. L. Koch 1842 S. 353 (♀) und S. 354 (♂? *leucophaeus*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1899 S. 204 und 1901 S. 25 (sub *Paragaleodes*).
♂, ♀ — Arabien, Aegypten (Küsten des Roten Meeres); (nach Borelli 1924 auch: Cyrenaica und Marokko) — (vidi 2 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).

56. *Galeodes sericeus* Kraepelin 1899 S. 205 und 1901 S. 27 (sub *Paragaleodes* ♀, nec ♂!!).
Wir sahen sowohl das ♂ wie das ♀ des Typus von *sericeus* Kraepelin (Abb. 317). Weitere ♀♀ lagen uns aus Ober-Aegypten vor. Kraepelin läßt sie Möglichkeit offen, daß sein ♂ und ♀ von *G. sericeus* zwei verschiedenen Arten angehöre. Dies erweist sich jetzt als sicher, nachdem uns 1 ♂ und 2 ♀, gemeinsam gefunden bei Schendi, bekannt wurden, von denen die beiden ♀♀ unzweifelhaft mit *G. sericeus* Krpl. ♀ (Typusvergleich) artgleich sind. Das ♂ dieser drei Schendi-Stücke ist ebenfalls an den Pedipalpen und den 4. Beinen lang (am 2. und 3. Bein kürzer) feinseidig behaart. Es hat eine Körperlänge von 32 mm, am unbeweglichen Finger 1, am beweglichen Finger 2 Zwischenzähne, spindelförmige Ctenidien nur am 6. Opisthosomalsternit und stumpfkeulige Sohlenhaare am 4. Tarsus. Die Bedornung des 2.—4. Tarsus ist die für *Galeodes* s. str. maßgebende. Der Metatarsus der Pedipalpen hat ventral reichliche Zylinderborsten zwischen den Seidenhaaren und 5 Paar kräftige Dornen, das Opisthosoma dorsal eine vollständige schwarze Mittelbinde. Demnach kann Kraepelins *G. sericeus* ♂ nicht mit seinem *G. sericeus* ♀ artgleich sein, sondern muß einer anderen Species zugerechnet werden, die wir als *G. kraepelini* nov. spec. unter Nr. 57) aufführen. Der Name *sericeus* bleibt für Kraepelins ♀ reserviert, weil er für dieses völlig zutreffend ist, für sein ♂ dagegen nicht. Das Gebiß von *G. kraepelini* n. sp. siehe dort.
♂, ♀ — Ober-Aegypten (u. a. Schendi) — (vidi 1 ♂, Typus nov. und 3 ♀, inkl. Kraepelins Typus).

57. *Galeodes kraepelini* nov. nom. für *G. sericeus* ♂ (nec ♀) Kraepelin 1899 S. 205 und 1901 W. 27 (sub *Paragaleodes sericeus* ♂).
Über die Berechtigung dieser Art vgl. die Ausführungen unter *Galeodes sericeus* (Nr. 56). Im übrigen muß festgestellt werden, daß *G. kraepelini* n. sp. (= ♂ *sericeus* Krpl. Typus) nicht, wie Kraepelin angibt, am unbeweglichen Finger 2 und am beweglichen 3 Zwischenzähne, sondern nur 1 bzw. 2 Zwischenzähne rechts und links besitzt.
nur ♂ — Ober-Ägypten (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♂, Typus „*sericeus* ♂" Krpl.).

58. *Galeodes schendicus* nov. spec.
nur ♂ — Ober-Ägypten (Schendi) — (vidi 2 ♂, Typus).

59. *Galeodes rhamses* nov. spec.
♂, ♀ — Ober-Ägypten (zwischen Assuan und Korosko) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, Typus).

60. *Galeodes erlangeri* Kraepelin 1903 S. 572 (sub *Paragaleodes*).
nur ♂ — Abessinien (Akaki) — (vidi 1 ♂, Typus).

61. *Galeodes abessinicus* nov. spec.
nur ♂ — Abessinien (südwestl. des Tana-Sees) — (vidi 2 ♂, Typus).

62. *Galeodes reimoseri* nov. spec.
Diese Art ist vielleicht das ♀ zu *G. erlangeri* Krpl., kann aber nicht mit ihm vereinigt werden, bevor dies durch gemeinsamen Fang usw. erwiesen wird.
nur ♀ — Abessinien (südwestl. des Tana-Sees) — (vidi 1 ♀, Typus).

63. *Galeodes somalicus* nov. spec.
nur ♂ — Somali-Halbinsel (südl. Berbera) — (vidi 2 ♂, Typus).

64. *Galeodes barbarus* Lucas 1846 S. 279; weitere Lit. und Synonyma (exkl. *G. venator* Simon): Kraepelin 1901 S. 24 (sub *Paragaleodes*).
Galeodes venator Simon (Typus) halten wir mit Simon für eine besondere Art (vgl. Nr. 72). *Galeodes barbarus* beschränken wir nach dem vorliegenden Material (inkl. Typus Lucas) auf die Tiere mit 1 Zwischenzahn am unbeweglichen und 2 Zwischenzähnen am beweglichen Finger rechts und links.
♂, ♀ — Ägypten (Kairo, Alexandria, Fajum); Tripolis (Djebl Erukul); Tunis, Algier (Biskra, Hammalif Zargis, Setif, Sfax, Gafza, Aumali, Moghan); Marokko (Fez, im südl. Atlas) — (vidi 17 ♂, 25 ♀, inkl. Typus).

65. *Galeodes wadaicus* nov. spec.
nur ♂ — Wadai — (vidi 2 ♂, Typus).

66. *Galeodes clavatus* nov. spec.
♂, ♀ — Tunis (östl. Sfax) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Typus).

67. *Galeodes simplex* nov. spec.
♂, ♀ — Tunis (ohne genaue Loc.) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, Typus).

68. *Galeodes tunetanus* Kraepelin 1899 S. 204 u. 1901 S. 26 (sub *Paragaleodes*).
nur ♂ — Tunis (Gahza) — (vidi 1 ♂, Typus).

69. *Galeodes crassichelis* nov. spec.
nur ♀ — Tunis — (vidi 3 ♀, Typus).

70. *Galeodes palpalis* nov. spec.
nur ♀ — Tunis — (vidi 2 ♀, Typus).

71. *Galeodes occidentalis* Simon 1885 S. 44; weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 25 (sub *Paragaleodes*).
♂, ♀ — Algier (Oran, Biskra); Marokko (Casablanca, Fez, Mogador); Mauretanien — (vidi 7 ♂, 6 ♀, inkl. Typus).

72. *Galeodes venator* Simon 1879 S. 104.

Diese Art ist die einzige uns bisher vorliegende, deren ♂♂ die drei Vorderzähne des unbeweglichen Fingers spitz-kegelförmig und isoliert, d. h. nicht wie bei den übrigen *Galeodes*-♂♂ auf einer Leiste vereinigt, aufweisen.

♂, ♀ — Algier (Figig): Marokko (Fez) (vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).

73. *Galeodes minimus* nov. spec.
nur ♂ — Marokko (Marakesch) (vidi 2 ♂, Typus).

74. *Galeodes minitor* nov. spec.
nur ♂ — Marokko (Oasen südl. des Atlas) — (vidi 1 ♂, Typus).

75. *Galeodes revestitus* nov. spec.
nur ♂ — Marokko (El Rif) (vidi 2 ♂, Typus).

76. *Galeodes perotis* nov. spec.
nur ♂ — Nord-Adamaua (Steppe bei Ngaumdere) — (vidi 3 ♂, Typus).

5. Gen. ***Othoes*** Hirst 1911 S. 220.

Genotypus: *O. floweri* Hirst.

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.1.2.2 oder 1.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2.0 Dornen bewehrt ist (Abb. 313. *f*, *g*, *k*). — Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus auffällig lang und kaum kürzer als die halbe Länge des Pedunculus (Abb. 318. *a*). — Am Gebiß fehlt bisweilen der zweite der üblichen 3 Vorderzähne des unbeweglichen Fingers,

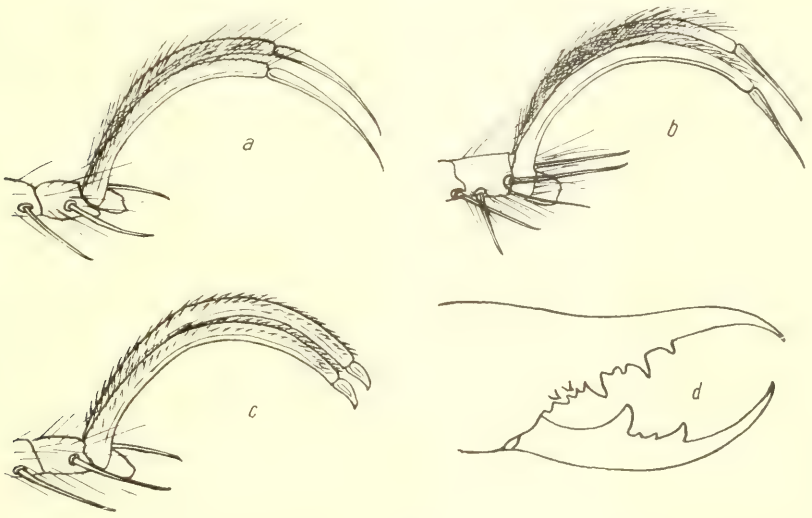


Abb. 318. *a* = Krallen des 2. Tarsus von *Othoes* (Unguiculus sehr lang und spitz, Behaarung des Pedunculus sehr fein und lang). — *b* = Krallen des 2. Tarsus von *Galeodopsis* (Unguiculus lang und spitz, Behaarung des Pedunculus sehr fein und lang). — *c* = Krallen des 2. Tarsus von *Galeodarus* (Unguiculus auffällig kurz, Behaarung des Pedunculus sehr kurz und kräftig, fast dörnchenartig). — *d* = linke Chelicere von *Othoes floweri* Hirst, ♀, medial (Behaarung weggelassen).

und am 2. und 3. Tarsus trägt das letzte Glied bisweilen nur je einen Dorn(?).

2 Arten (nur als ♀ bekannt, von denen die eine aus Nordwest-Afrika stammt, während die andere fraglicher Herkunft ist).

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen (und zwischen dem 1. und 3. Vorderzahn mit einer Lücke, da der 2. fehlt!) und beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen (Abb. 318, *d*); Pedipalpen an Tibia und Metatarsus ohne Dornen und ohne Zylinderborsten; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien; Färbung blaßgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde, Pedipalpen an Tibia und Metatarsus schwarz, Cheliceren und Beine blaßgelb; Körperlänge 22.5 mm; Ober-Ägypten 1. **O. floweri**

1″. Bezahnung wie bei *O. floweri*, doch am unbeweglichen Finger mit 3 deutlichen Vorderzähnen (der 2. von ihnen sehr klein); Pedipalpen an Tibia und Metatarsus ohne Dornen und ohne Zylinderborsten; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien; Färbung des Propeltidium und der opisthosomalen Tergite tief braun, Pedipalpen wie bei *O. floweri* stark gebräunt, Cheliceren dorsal mit 3 schmalen braunen Längsstreifen, Beine gelblich; Körperlänge 24 mm; Herkunft? . . . 2. **O. vittatus**

1. *Othoes floweri* Hirst 1911 S. 120.

Das uns vorliegende ♀, gleicher Herkunft wie der Typus, hat am Endglied beider 2. und 3. Tarsen das normale Dornenpaar. Es bleibt fraglich, ob das eine ♀ des Typus nach Hirst's Angabe an dem Endglied des einen 2. oder 3. Tarsus wirklich nur 1 Dorn besitzt oder der zweite Dorn abgebrochen ist (Narbe?).

nur ♀ — Ober-Ägypten (Wadi Halfa) — (vidi 1 ♀, non Typus).

2. *Othoes vittatus* Hirst 1912 S. 231.

nur 1 ♀ — (Herkunft unbekannt) — (non vidi).

6. Gen. ***Galeodila*** nov. gen.

Genotypus: *G. bengalica* nov. spec.

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2 2 oder 2.2.2/2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2 1 Dornen bewehrt ist (Abb. 313, *a*, *e*, *l*). — Unguiculus der Krallen des 2.–4. Tarsus nur etwa $^1/_4$ der Länge des Pedunculus erreichend.

3 Arten, von denen 2 nur als ♀ bekannt sind, aus Vorderindien, Afghanistan und Algier.

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **2.**

1″. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn, wie auch der unbewegliche

Finger; Pedipalpen an der Tibia mit 4 Paar langen Dornborsten, am Metatarsus mit 6 Paar Dornen; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien und dorsal mit schwarzer Mittelbinde. Färbung im übrigen überall rostgelb; Körperlänge 30 mm; Algier . . . . . 3. **G. pusilla**

2′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Pedipalpen an der Tibia mit 7 Paar langer Dornborsten, am Metatarsus mit 6 Paar Dornen; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien und dorsal ohne schwarze Mittelbinde, Färbung des Körpers und der Gliedmaßen überall rostgelb; Körperlänge 30—32 mm; Vorderindien . . . . . 1. **G. bengalica**

2″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen an der Tibia mit 4 Paar Dornborsten, am Metatarsus mit 6 Paar Dornen; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Körper und Gliedmaßen rostgelb, Opisthosoma dorsal mit vollständiger, schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Afghanistan . 2. **G. trinkleri**

1. *Galeodila bengalica* nov. spec. (= *Galeodes orientalis* Pocock 1895 S. 444 und 1900 S. 138, part., nec *orientalis* Stol. 1869, nec *orientalis* Simon 1882 S. 1).

♂: Unbeweglicher Finger mit 1 und beweglicher mit 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen wie beim ♀ bewehrt, doch Metatarsus ventral außerdem mit Zylinderborsten besetzt; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Färbung wie beim ♀; Körperlänge 30 mm.

Über die Beziehungen dieser Art zu *orientalis* siehe *Galeodellus orientalis* (S. 545, Nr. 13).

♂, ♀ — Vorderindien (Chotan Nagpur, Allahabad) — (vidi 2 ♂, 5 ♀, Typus).

2. *Galeodila trinkleri* nov. spec.
nur ♀ — Afghanistan (bei Kabul) — (vidi 3 ♀, Typus).

3. *Galeodila pusilla* nov. spec.
nur ♀ — Algier (südl. Oran) — (vidi 2 ♀, Typus).

7. Gen. ***Galeodellus*** nov. gen.

Genotypus: *G. caspius* (Birula).

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.1.2/2 oder 1.2.2/2 oder 2.2.2/2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 2 2 Dornen bewehrt ist (Abb. 313, *a*, *d*, *e*, *m*). — Unguiculus der Krallen des 2.- 4. Tarsus nur etwa $^1/_4$ der Länge des Pedunculus erreichend.

Die Zylinderborsten des Metatarsus der Pedipalpen sind beim ♂ einiger Arten durch kurze Kegeldornen ersetzt, die jedoch kleiner bleiben als die der Dornenpaare.

32 Arten, von denen 17 als ♂ und ♀, 8 nur als ♂ und 7 nur als ♀ bekannt sind, aus Vorder- und Zentralasien (nur 1 Art aus Nord-Afrika).

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **2.**

1″. Beweglicher Finger mit 3 oder 4 Zwischenzähnen . . . . . **17.**

2′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn . . . . . **3.**

2″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **14.**

3′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Körper sandgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 34 mm; Ost-Iran . . . . . 19. **G. aulicus**

3″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **4.**

4′. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **5.**

4″. Wenigstens das 6. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien besetzt . . **6.**

5′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde, Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen schwarz Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 40 mm; Turan . . . . 7. **G. heymonsi**

5″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus nur teilweise gebräunt, Tarsus überwiegend blaßgelb; Malleoli einfarbig weißgelb, Körperlänge bis 48 mm; Transkaukasien, Transkaspien, Turkestan bis zur Westgrenze Tibets . . . . . 1. **G. caspius**

6′. 6.—9. Sternit des Opisthosoma mit spindelförmigen Ctenidien (typ. II); Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Tibia bis Tarsus der Pedipalpen schwarzbraun; Körperlänge 35 mm; Belutschistan . . . . . 23. **G. fremitans**

6″. Nur 6. Sternit des Opisthosoma mit nadelförmigen Ctenidien (typ. I) . **7.**

7′. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun, Opisthosoma dorsal mit vollständiger schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus dunkelbraun, am Tarsus blaß; Körperlänge 42 mm; Kaschmir . . 11. **G. ctenogaster**

7″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig oder spindelförmig (typ. I oder II) . . . . . **8.**

8′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II) . . . . . **9.**

8″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I) . . . . . **11.**

9′. 6. Sternit des Opisthosoma mit zahlreichen, lang fadenförmigen (länger als die gewöhnlichen, nadelförmigen — typ. I) Ctenidien regellos bestreut; Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus dunkelbraun, am Tarsus blaß; Körperlänge bis 60 mm; Iran . . . . . 22. **G. bacillatus**

9″. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer regelmäßigen Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I) . . . . . **10.**

10′. Opisthosoma dorsal mit deutlicher, vollständiger, schwarzer Mittelbinde; an den Pedipalpen nur der Metatarsus schwarz; Körperlänge 32 mm; Tienschan-Gebirge . . . . . 9. **G. sejugatus**

10″. Opisthosoma dorsal ohne deutliche dunkle Mittelbinde; an den Pedipalpen die Tibia braun, Metatarsus und Tarsus schwarz; Körperlänge 42 mm; Persien . . . . . 20. **G. festivus**

11′. Opisthosoma dorsal ohne deutliche, dunkle Mittelbinde . . . . . **12.**

11″. Opisthosoma dorsal mit deutlicher, schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 35 mm; Vorderindien . . . . . 12. **G. fatalis**

12′. Grundfärbung des Körpers blaßgelb; an den Pedipalpen sind Metatarsus und Tarsus schwarzbraun; Körperlänge 40—45 mm; Nordwest-Indien und Belutschistan . . . . . 15. **G. agilis**

12″. Grundfärbung des Körpers mehr rötlich bis rostgelb . . . . . **13.**

13′. Pedipalpen nur am Metatarsus dunkelbraun, am Tarsus blaßgelb; Körperlänge 27 mm; Vorderindien (Bengalen) . . . 13. **G. orientalis**

13″. Pedipalpen von Tibia bis Tarsus tief schwarz; Körperlänge 30 mm; Belutschistan . . . . . 25. **G. melanopalpus**

14′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten, an deren Stelle mit kleineren Dornen (außer den größeren Dornpaaren) bestreut; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Körper und Gliedmaßen blaßgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 38—40 mm; Ost-Iran . . . . . 21. **G. macmahoni**

14″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit echten Zylinderborsten . . **15.**

15′. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **16.**

15″. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe deutlicher, nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 42 mm; Ost-Iran . . . . . 29. **G. auronitens**

16′. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde, Färbung des Körpers rötlichgelb; Körperlänge 40 mm; Mongolei, Turkestan . . . . . 2. **G. kozlovi**

16″. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Opisthosoma dorsal ohne hervortretende dunkle Mittelbinde, vielmehr der ganze Körper und alle Gliedmaßen einfarbig dunkel kaffeebraun; Körperlänge bis 48 mm; Transkaspien . . . . . 8. **G. fumigatus**

17′. Beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen . . . . . **18.**

17″. Beweglicher Finger mit 4 Zwischenzähnen; Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Färbung einförmig rostbraun, Opisthosoma dorsal ohne deutliche Mittelbinde; Körperlänge 28 mm; Dekan . 14. **G. gravelyi**

18′. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Zylinderborsten; nur 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe spindelförmiger Ctenidien (typ. II);

Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Färbung rostgelb Opisthosoma dorsal mit brauner Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Belutschistan . . . . . 24. **G. pugnator**

18″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit Zylinderborsten . . . . . **19.**

19′. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien; Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Opisthosoma dorsal bis zum 7. oder 8. Tergit mit dunkler Mittelbinde; Körperlänge 51 mm; Turkestan . . 3. **G. przewalskii**

19″. Wenigstens das 6. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien . . . . **20.**

20′. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe und 7. und 8. Sternit mit verstreuten nadelförmigen Ctenidien (typ. I); Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Körperlänge 28 mm; Nordwest-Indien . . . 17. **G. spectabilis**

20″. Nur das 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Ctenidien-Querreihe . **21.**

21′. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma spindelförmig (typ. II) . **22.**

21″. Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma nadelförmig (typ. I) . . **23.**

22′. Sohlenhaare des 4. Tarsus stumpfkeulig (typ. IV); Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 48 mm; Persien . . . . . 30. **G. kermanensis**

22″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I); Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen an Metatarsus und Tarsus dunkelbraun; Körperlänge 38 mm; Ferghana . . . . . 4. **G. setipes**

23′. Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II); Cheliceren, Propeltidium, Beine rostgelb, Opisthosoma dorsal gleichmäßig dunkelbraun, ohne hervortretende Mittelbinde; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus dunkelbraun, am Tarsus blaß; Körperlänge 40 mm; Persien . . . . 31. **G. trichotichnus**

23″. Sohlenhaare des 4. Tarsus nadelförmig (typ. I) . . . . . **24.**

24′. Opisthosoma grauschwarz, dorsal ohne deutliche schwarze Mittelbinde, Pleura gelblich behaart; Pedipalpen am Metatarsus mit 9 ventralen Dornpaaren; Körperlänge 34 mm; Ost-Iran . . . . 26. **G. afghanus**

24″. Färbung des Körpers sandgelb, Opisthosoma dorsal mit deutlicher schwarzer Mittelbinde; Pedipalpen am Metatarsus nur mit 6 ventralen Dornpaaren; Körperlänge 25 mm; Nordwest-Indien . . 16. **G. cursor**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn, unbeweglicher desgleichen; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien; Pedipalpen an der Tibia und Metatarsus schwarz, am Tarsus blaß; Körperlänge 32 mm; Transkaspien . . . . . 5. **G. lehmanni**

1″. Beweglicher Finger mit 2 oder 3 Zwischenzähnen . . . . . **2.**

2′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **3.**

2″. Beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen . . . . . **17.**

3′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn . . . . . **4.**

3″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **11.**

4′. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **5.**

4″. Opisthosoma am 6. Sternit mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Pedipalpen an Tibia bis Tarsus schwarz; Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 42 mm; Belutschistan . . . 25. **G. melanopalpus**

5′. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde . . . . . **6.**

5″. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde . . . . . **8.**

6′. 2., 3. und 4. Metatarsus ventral jeweils mit 1.2.2 Dornborsten . . **7.**

6″. 2. und 3. Metatarsus ventral jeweils mit 1.2 Dornborsten, 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2 Dornborsten; Pedipalpen an Tibia bis Tarsus dunkelbraun; Körperlänge 48 mm; Persien . . . . . **20. G. festivus**

7′. Pedipalpen an Tibia bis Tarsus schwarzbraun; Körperlänge 44 mm; Nordwest-Indien, Belutschistan . . . . . 15. **G. agilis**

7″. Pedipalpen rostgelb, nur ihr Metatarsus leicht gebräunt; Körperlänge 30 mm; Vorderindien . . . . . 13. **G. orientalis**

8′. Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus schwarz, wie auch Cheliceren und Propeltidium; Körperlänge bis 40 mm; Turan . . . 7. **G. heymonsi**

8″. Pedipalpen wenigstens mit blaßgelbem Tarsus . . . . . **9.**

9′. Cheliceren und Propeltidium rotbraun; Körperlänge bis 54 mm; Vorderindien . . . . . 12. **G. fatalis**

9″. Cheliceren dorsal und Propeltidium geschwärzt; erstere wenigstens mit zwei dorsalen dunklen Längsstreifen . . . . . **10.**

10′. Körperlänge bis 48 mm; Transkaukasien, Transkaspien, Turkestan bis zur Westgrenze Tibets . . . . . 1. **G. caspius**

10″. Körperlänge bis 64 mm; Iran . . . . . 22. **G. bacillatus**

11′. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Färbung sandgelb, Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde; Körperlänge 30 mm; Belutschistan . . 28. **G. belutschistanus**

11″. Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **12.**

12′. Körper und sämtliche Gliedmaßen dunkel kaffeebraun; Körperlänge bis 60 mm; Transkaspien . . . . . 8. **G. fumigatus**

12″. Grundfärbung des Körpers und der Gliedmaßen sandgelb oder rostgelb, Opisthosoma dorsal ohne oder mit schwarzer Mittelbinde . . . . **13.**

13′. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde . . . . . **14.**

13″. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde; Cheliceren und Propeltidium schwarzbraun, Pedipalpen an Tibia und Metatarsus schwarz, am Tarsus blaß; Körperlänge 40 mm; Apscheron . . 6. **G. nigrichelis**

14′. Grundfärbung des Körpers blaßgelb, sandgelb . . . . . **15.**

14″. Grundfärbung des Körpers rostgelb, rötlichgelb, die opisthosomalen Tergite bisweilen rostbraun, doch ohne eigentliche Mittelbinde; Körperlänge bis 47 mm; Transkaspien, Turkestan, Mongolei (Gobi) . . . . 2. **G. kozlovi**

15′. Pedipalpen (Metatarsus) blaßgelb; Körperlänge bis 33 mm; Ost-Iran . 21. **G. maemahoni**

15″. Pedipalpen am Metatarsus gebräunt . . . . . **16.**

16′. Tergite des Opisthosoma wenig dunkler gebräunt als der übrige Körper; Körperlänge 41 mm; Süd-Iran (Makran) . . . . . 27. **G. darius**

16″. Tergite des Opisthosoma gleichfarbig sandgelb; Körperlänge 55 mm; Ost-Iran . . . . . 29. **G. auronitens**

17′. Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien und dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körper und Gliedmaßen rostgelb; Körperlänge 55 mm; Tienschan-Gebirge . 10. **G. rapax**

17″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen . . . . . **18.**

18′. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe nadelförmiger Ctenidien (typ. I); Körper sandgelb, Opisthosoma dorsal mit tiefschwarzer Mittelbinde; Körperlänge 32 mm; Nordwest-Indien . . . . . 16. **G. cursor**

18″. Opisthisoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien . . . . . **19.**

19′. Opisthosoma einfarbig grauschwarz; Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 9 Dornpaaren; Körperlänge 46 mm; Ost-Iran . 26. **G. afghanus**

19″. Opisthosoma blaßgelb bis rostgelb, dorsal mit oder ohne dunkle Mittelbinde . . . . . **20.**

20′. Opisthosoma dorsal ohne schwarze Mittelbinde . . . . . **21.**

20″. Opisthosoma dorsal mit schwarzer Mittelbinde . . . . . **23.**

21′. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 7 Dornpaaren; Körperlänge 45 mm; Tripolis . . . . . 32. **G. tarabulus**

21″. Metatarsus der Pedipalpen ventral mit 6 Dornpaaren; asiatische Arten **22.**

22′. Persien, Körperlänge bis 53 mm . . . . . 30. **G. kermanensis**

22″. Nordwest-Indien und Belutschistan; Körperlänge bis 45 mm . . . . 18. **G. sabulosus**

23′. Turkestan; Körperlänge bis 45 mm . . . . . 3. **G. przewalskii**

23″. Nordwest-Indien; Körperlänge bis 28 mm . . . . 17. **G. spectabilis**

1. *Galeodellus caspius* Birula 1890 S. 205; Kraepelin 1901 S. 16 (♀); Heymons 1902 S. 7 (♀, part.); Birula 1905 S. 259 (part.) (sub *Galeodes*).

Die Originaldiagnose dieser Art ist recht dürftig. Kraepelin 1901 gibt im Gegensatz zu Birula 1890 für den beweglichen Finger beim ♂ 3 Zwischenzähne, beim ♀ nur 2 Zwischenzähne an. Wir konnten am Typus Birulas (♂, ♀) immer nur 1 Zwischenzahn am unbeweglichen und 2 Zwischenzähne am beweglichen Finger finden und beschränken daher die Art nur auf diese Bezahnung. Die vier von Kraepelin 1901 S. 16—17 als vermutliche Varietäten bezeichneten Formen erweisen sich bei Nachuntersuchung ihrer Typen als eigene Arten, und zwar bleiben *darius* und *lehmanni* bei der Gattung *Galeodellus* (siehe Nr. 27 und Nr. 5), *cyrus* ist der Gattung *Galeodopsis*

und *citrinus* der Gattung *Galeodes* s. str. (vgl. dort Nr. 24) zuzurechnen. Die beiden Unterarten Birulas (*kozlovi* und *przewalskii*), deren Typen uns auch vorlagen, vgl. *Galeodellus* Nr. 2 und 3. Die Varietät *pallasi* Birula 1912 aus dem Ural konnten wir nicht zu Gesicht bekommen.

♂, ♀ — Kaukasien (Apscheron, Baku, Lenkoran); Turan (Golodnaja-Steppe); Turkestan (Samarkand, Karschi, Andchui, Faisabad, Taschkent, Kaschgar, Jarkand, Chotan); Tibet — (vidi 27 ♂, 45 ♀, inkl. Typus).

2. *Galeodellus kozlovi* Birula 1911 S. 199 (sub *Galeodes caspius* subsp. *kozlovi*).

Hierher rechnen wir die Formen, die sowohl am unbeweglichen, wie auch am beweglichen Finger jederseits 2 Zwischenzähne besitzen (vgl. Nr. 1 und 3). Hierher gehört auch ein Teil der von Heymons 1902 S. 7 genannten *caspius* ♂♂.

♂, ♀ — Mongolei (Bain Bogdo, Urumschi, Gobi); Turkestan (Andischan); Transkaspien (Krasnowodsk, Dschebel) — (vidi 6 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).

3. *Galeodellus przewalskii* (Kraepelin 1901 S. 16: *Galeodes caspius* ♂?); Birula 1904 S. 396 (sub *Galeodes caspius* subsp. *prz.*).

Nach Birulas Diagnose ist diese Form nur durch geringe Unterschiede in Bewehrung der Pedipalpen und Färbung von *G. caspius* typ. zu trennen. Wir rechnen nach Besicht des Typus hierher die Formen mit 2 Zwischenzähnen am unbeweglichen und 3 Zwischenzähnen am beweglichen Finger jederseits.

♂, ♀ — Dsungarei (Sa-dshou, Chami, Barkul, Saissansk) — (vidi 4 ♂, 4 ♀, inkl. Typus).

4. *Galeodellus setipes* Birula 1904 S. 398 (sub *Galeodes*).

nur ♂ — Turkestan (Ferghana: Neu-Margelan) — (vidi 1 ♂, Typus).

5. *Galeodellus lehmanni* Birula 1890 S. 205 und Kraepelin 1901 S. 17 (sub *Galeodes*); Heymons 1902 S. 9 (?).

Die Originaldiagnose Birulas ist sehr dürftig. Die Bezahnung des Typus (1 ♀) zeigt auffälligerweise am unbeweglichen und beweglichen Finger jederseits nur je 1 Zwischenzahn. Zwei weitere ♀♀ derselben Heimat wie der Typus haben dieselbe Bezahnung und sind auch im übrigen mit ihm artgleich. Wir beschränken diese Art auf die genannten Tiere. Ob die Tiere Heymons 1902 S. 9, die wir nicht sahen, zu *lehmanni* zu ziehen sind, bleibt fraglich, denn in ihrer Beschreibung wird nichts über Bezahnung und die Form der Sohlenhaare des 4. Tarsus des ♂ angegeben. Mit der Bemerkung „Tubenhaare des 5. Abdominalsegmentes undeutlich oder fehlend" ist der Diagnose auch nicht gedient, denn entweder sind Ctenidien vorhanden oder nicht. Wird dies für die Artunterscheidung für gleichgültig gehalten, so fallen die meisten Arten der älteren wie neueren Autoren (z. B. Pocock,

Hirst, Birula) in eine zusammen. Mit diesen bei Heymons vermißten oder unbestimmten Angaben steht und fällt die Zugehörigkeit der fraglichen Tiere zu *lehmanni*, deren ♂ demnach als „nicht sicher bekannt" zu erachten ist.

nur ♀ — Transkaspien (Krasnowodsk) — (vidi 3 ♀, inkl. Typus).

6. *Galeodellus nigrichelis* nov. spec.
nur ♀ — Kaukasien (Baku) — (vidi 3 ♀, Typus).
7. *Galeodellus heymonsi* nov. spec.
♂, ♀ — Turan (Golodnaja-Steppe) — (vidi 13 ♂, 23 ♀, Typus).
8. *Galeodellus fumigatus* Walter 1889 S. 1096 (sub *Galeodes*); Birula 1890 S. 206 (sub *Galeodes ater*); Kraepelin 1901 S. 15 (sub *Galeodes fum.*).

Der uns vorliegende Typus *G. ater* Birula (♂, ♀) erweist sich in allen Merkmalen als durchaus artgleich mit *G. fumigatus* Walter.

♂, ♀ — Turkestan (Astrabad, Tsheleken, Bochara, Beiram-Ali, Karakum-Wüste, Golodnaja-Steppe); Turkestan (Ferghana: Obschir, Andchui, Hissar) — (vidi 11 ♂, 21 ♀, non Typus Walter).

9. *Galeodellus sejugatus* nov. spec.
nur ♂ — Tienschan-Gebirge — (vidi 2 ♂, Typus).
10. *Galeodellus rapax* nov. spec.
nur ♀ — Tienschan-Gebirge — (vidi 2 ♀, Typus).
11. *Galeodellus ctenogaster* nov. spec.
nur ♂ — Kaschmir (Leh) — (vidi 3 ♂, Typus).
12. *Galeodellus fatalis* Lichtenstein 1796 S. 217 (sub *Solpuga*) (nec Pocock 1895 S. 441 *fatalis*); Pocock 1900 S. 137 (inkl. Synonyma); Birula 1905 S. 255; Hirst 1908 S. 243 (Nota) (sämtlich sub *Galeodes*).

Über Pococks *G. fatalis* ♂ siehe *Galeodes indicus* (S. 527, Nr. 12). Hirst 1908 stellt fest, daß *fatalis* Lichtenstein am letzten Glied des 4. Tarsus ein Dornenpaar besitzt, also zu unserer Gattung *Galeodellus* zu rechnen ist. Birula 1905 macht auf die Unstimmigkeiten in den Beschreibungen von *fatalis* bei Kraepelin und Pocock aufmerksam. An den uns vorliegenden *fatalis*-Pocock können wir Hirsts Angaben bestätigen. Somit bleibt nur Pococks *fatalis* ♀ bei *fatalis* Lichtenstein. Die sämtlichen uns vorliegenden, von Kraepelin mit *fatalis* beschrifteten Tiere sind nach unserer Ansicht:

1 ♂, 1 ♀ aus Teheran (Persien) = *Galeodes schach* Birula (siehe S. 530 Nr. 34).

2 ♂, 6 ♀ aus Teheran (Persien) = *Galeodes schach* Birula (siehe S. 530 Nr. 34).

2 ♀ aus Vellore-Madras = *Galeodenna fischeri* (siehe S. 514, Nr. 1).

2 ♀ vom Pundjab (Indien) = *Galeodellus fatalis* Lchtst.

Nur für die beiden letztgenannten nordwestindischen ♀♀ trifft also Kraepelins Angabe 1901 S. 20 betreffs der Bedornung des 4. Tarsus zu.

♂, ♀ — Bengalen (Gwalior, Allahabad, Mirzapur, Jaipur); Kathiawar: Karaghora; Pundjab — (vidi 2 ♂, 4 ♀, non Typus Lehtst.).

13. *Galeodellus orientalis* Stoliczka 1869 S. 209 (nec Simon 1885 S. 1 = *G. indicus* Poc., siehe S. 527, Nr. 12); Pocock 1895 S. 444 u. 1900 S. 138 (inkl. subsp. *rufulus*); Kraepelin 1901 S. 17 (sub *Galeodes*).

Diese Art steht *G. agilis* Pocock (Nr. 15) sehr nahe. Die von Pocock als *orientalis* bestimmten Tiere (einschl. seiner Subsp. *rufulus*) umfassen zwei verschiedene Arten, die sich durch Bedornung ihrer Beine (Tarsen) unterscheiden. Der vorliegende Typus Stoliczkas besitzt am 2.—4. Metatarsus ventral jeweils 1.2.2 Dornborsten (wie übrigens auch *agilis* Pocock) und hat am letzten Glied des 4. Tarsus stets ein Dornenpaar. Wir beschränken die Art auf diesen Typus Stoliczkas. Ein Teil der vorliegenden, von Pocock mit *orientalis* benannten Tiere stimmt auch bezüglich der eben genannten Merkmale genau mit dem Typus Stoliczkas überein, bleibt also unser *Galeodellus orientalis*. Die übrigen von Pocock mit *orientalis* bezeichneten Tiere haben den 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten besetzt und am letzten Glied des 4. Tarsus nur 1 Dorn. Wir rechnen sie und weitere Exemplare dieser Bedornung zur Gattung *Galeodila* (siehe S. 536). Die Bezahnung aller hier genannten Tiere (♂ und ♀) zeigt am unbeweglichen Finger 1 Zwischenzahn und am beweglichen Finger 2 Zwischenzähne jederseits.

♂, ♀ — Vorderindien (Birbhum, Delhi, Mussorie, Gwalior, Gya, Pimpalner, Shirpur, Eastern Poona, Bihar, Cawnpore, Allahabad) — (vidi 12 ♂, 15 ♀, inkl. Typus).

14. *Galeodellus gravelyi* nov. spec.
nur ♂ — Dekan (Madura) — (vidi 2 ♂, Typus).

15. *Galeodellus agilis* Pocock 1895 S. 445 und 1900 S. 140; Kraepelin 1901 S. 17 (sämtlich sub *Galeodes*).
♂, ♀ — Nordwest-Indien (Bikanir, Jacobabad, Multan, Lahore, Bahawalpur); Belutschistan (Khost) — (vidi 9 ♂, 5 ♀, inkl. Typus).

16. *Galeodellus cursor* nov. spec.
♂, ♀ — Nordwest-Indien (Peschawar) — (vidi 3 ♂, 1 ♀, Typus).

17. *Galeodellus spectabilis* nov. spec.
♂, ♀ — Nordwest-Indien (Sind) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

18. *Galeodellus sabulosus* Pocock 1900 S. 139 (sub *Galeodes*).
nur ♀ — Nordwest-Indien (Kohat, Kacht, Peschawar, Rawalpindi); Kaschmir (Dschitral) — (vidi 9 ♀, inkl. Typus).

19. *Galeodellus aulicus* Hirst 1908 S. 241 (sub *Galeodes*).
nur ♂ — Ost-Iran (Seistan) — (vidi 2 ♂, Typus).

20. *Galeodellus festivus* Hirst 1908 S. 242 (sub *Galeodes*).
Das bisher unbekannte ♀ liegt uns neben mehreren ♂♂ (inkl. Typus) jetzt auch vor.

♂, ♀ — Iran (Seistan, Sultanabad, Farah) — (vidi 4 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

21. *Galeodellus macmahoni* Pocock 1900 S. 141; Hirst 1908 S. 246 bis 247 (in Tabelle, sub *Galeodes*).

Die uns vorliegenden ♂♂ des Typus haben am Metatarsus der Pedipalpen nicht solche Zylinderborsten, wie sie bei den übrigen Arten gefunden werden, sondern an ihrer Stelle stehen verstreute, kurze, stumpfe Kegeldornen, die weder in Bau noch Form den echten Zylinderborsten gleichzusetzen sind, aber doch wesentlich schwächer bleiben als die 7 großen Dornpaare des Metatarsus.

♂, ♀ — Ost-Iran (Seistan) — (vidi 8 ♂, 9 ♀, inkl. Typus).

22. *Galeodellus bacillatus* Birula 1904 S. 397 und 1905 S. 258–259 (sub *Galeodes*).

Wir erhielten aus Leningrad 2 ♂ und 3 ♀, die als *G. bacillatus* Birula „Originalexemplare" beschriftet waren und daher als Typus dieser zu gelten haben. Alle fünf Tiere haben jederseits am unbeweglichen Finger 1 Zwischenzahn und am beweglichen 2 Zwischenzähne. Es ist daher nicht erklärlich, wie Birula in der Originaldiagnose dieser seiner Art von 2 Zwischenzähnen am unbeweglichen und 3 Zwischenzähnen am beweglichen Finger sprechen kann, um so mehr als er 1905 (S. 259) mit kleiner Einschränkung bei dieser Angabe bleibt. — Wir fanden bei den zwei ♂♂ des Typus die Sohlenhaare des 4. Tarsus spindelförmig (typ. II) und die Ctenidien des 6. opisthosomalen Sternits sehr lang nadelförmig (typ. I) und beschränken die Art *G. bacillatus*, teilweise entgegen der Originaldiagnose Birulas, auf die beim Typus festgestellten Merkmale.

♂, ♀ — Ost-Iran (Chorassan: Behars, Kain, Sarr-Tschoch; Seistan: Tschoch-i. Novar, Chaschtadan, Bala-Chaf; Kerman: Chebis, Bampur, Sargard) — (vidi 5 ♂, 11 ♀, inkl. Typus).

23. *Galeodellus fremitans* nov. spec.

nur ♂ — Belutschistan (Bela) — (vidi 2 ♂, Typus).

24. *Galeodellus pugnator* nov. spec.

nur ♂ — Belutschistan (Kalat) — (vidi 3 ♂, Typus).

25. *Galeodellus melanopalpus* nov. spec.

♂, ♀ — Belutschistan (Quetta) — (vidi 2 ♂, 4 ♀, Typus).

26. *Galeodellus afghanus* Pocock 1895 S. 82 und 1900 S. 140; Kraepelin 1901 S. 19; Birula 1904 S. 402—403; Hirst 1908 S. 246 bis 247 in Tabelle (sub *Galeodes*).

Wir finden am Pocockschen Typus (♂, ♀) am unbeweglichen Finger 2 Zwischenzähne und am beweglichen 3 Zwischenzähne jederseits, den Metatarsus der Pedipalpen beim ♂ ventral mit Zylinderborsten besetzt und die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus der Gattung *Galeodellus* entsprechend, also auch das letzte Glied des 4. Tarsus mit 2 Dornen besetzt. Das ♂ hat nadelförmige Sohlenhaare am 4. Tarsus

und am 6. Sternit des Opisthosoma nadelförmige Ctenidien. Diese Befunde stimmen mit Pococks Diagnose und Hirsts Tabelle (1908), soweit sie angegeben werden, überein. Birulas Tabelle 1904 enthält insofern einen Irrtum, als er, der *afghanus* nicht sah, diese Art für die „*araneoides*-Gruppe" (also *Galeodes* s. str.) in Anspruch nimmt und das letzte Glied des 4. Tarsus unbedornt glaubt. — Aus Kraepelins kurzen Angaben (1901) ist für die Stellung von *afghanus* nichts wesentliches zu entnehmen.

♂, ♀ — Ost-Iran (Kandahar-Quetta; Mekran: Ormara) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

27. *Galeodellus darius* Pocock 1895 S. 81 und 1900 S. 403; Kraepelin 1901 S. 17; Birula 1905 S. 260; Hirst 1908 S. 241 (sub *Galeodes*).

Die von Pocock nicht erwähnte und von Birula 1905 vermißte Angabe der Bezahnung holt Hirst 1908 mit der Feststellung nach, daß am unbeweglichen Finger und am beweglichen Finger jederseits 2 Zwischenzähne vorhanden sind. Wir können das am Pocockschen Typus heute bestätigen.

nur ♀ — Iran (Fao, Bender Abbas, Dschask) — (vidi 4 ♀, inkl. Typus).

28. *Galeodellus belutschistanus* nov. spec.

nur ♀ — Südost-Iran (Mekran: Pandjgur) — (vidi 2 ♀, Typus).

29. *Galeodellus auronitens* Birula 1904 S. 399 und 1905 S. 257 (sub *Galeodes*).

♂, ♀ — Ost-Iran (Chorassan: Dast-Girt, Gesik; Seistan: Neisar-Aliabad, Chorat; Ost-Kerman: Sargad, Bid) — (vidi 1 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

30. *Galeodellus kermanensis* Birula 1905 S. 260.

Der „Typus" (♂, ♀) des Museums Leningrad zeigt jederseits am unbeweglichen Finger 2 Zwischenzähne und am beweglichen 3 Zwischenzähne; die Sohlenhaare des 4. Tarsus des ♂ sind stumpfkeulig (typ. IV), die Ctenidien am 6. Sternit des Opisthosoma des ♂ nadelförmig (typ. I). Wir beschränken die Art auf die Formen mit der Bezahnung des Typus.

♂, ♀ — Iran (Kerman-Stadt) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Typus).

31. *Galeodellus trichotichnus* nov. spec.

nur ♂ — Persien (Isfahan) — (vidi 1 ♂, Typus).

32. *Galeodellus tarabulus* nov. spec.

Das Vorkommen eines *Galeodellus* in Tripolis ist sehr auffällig; alle anderen Arten dieser Gattung sind zentralasiatisch (östlich einer Linie von Apscheron nach Bender-Abbas).

nur ♀ — Tripolis — (vidi 2 ♀, Typus).

8. Gen. ***Galeodarus*** nov. gen.

Genotypus: *G. insidiator* nov. spec.

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.1.2.2 2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 2 2 Dornen bewehrt ist (Abb. 313, *f. m*).

Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus nur etwa $^1/_8$ der Länge des Pedunculus erreichend.

Nur 1 Art aus Arabien:

1. *Galeodarus insidiator* nov. spec.

♂: Unbeweglicher und beweglicher Finger jederseits mit je 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen an der Tibia mit 7 Paaren langer Dornborsten, am Metatarsus mit 8 Paar Dornen, doch ohne Zylinderborsten; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe aus 8 nadelförmigen Ctenidien (typ. I), die doppelt so lang sind wie ihr Sternit und daher mit ihren feinen Enden bis auf das 8. Sternit nach hinten reichen; übrige Sternite ohne wahrnehmbare Ctenidien. 2.—4. Metatarsus ventral mit jeweils 1.1.2.2 Dornborsten; Sohlenhaare des 4. Tarsus spärlich, weit gestellt und spindelförmig (typ. II), schwarzbraun. Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus auffällig kurz und stark. Ihr Pedunculus ist statt der feinen Behaarung mit kurzen, starren, fast dörnchenartigen Borsten besetzt (Abb. 318, *c*). — Färbung des Körpers und sämtlicher Gliedmaßen einförmig sandgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Körperlänge 35 mm.

nur ♂ — Arabien (Hadramaut) — (vidi 2 ♂, Typus).

9. Gen. ***Galeodopsis*** Birula 1903.

Lit.: Pocock 1895 S. 79 und Kraepelin 1901 S. 16 (sub *Galeodes*); Birula 1903 S. 36, 1904 S. 393—394 und 1905 S. 262 (*Galeodopsis*).

Genotypus: *G. cyrus* (Pocock).

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 1.1.2/2.1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.2/2 Dornen bewehrt ist (Abb. 313, *h*, *n*); Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus etwa $^1/_4$—$^1/_3$ der Länge des Pedunculus erreichend (Abb. 318, *b*). — Gebiß der bisher bekannten Arten am unbeweglichen und beweglichen Finger jederseits mit nur je 1 Zwischenzahn.

3 Arten, deren je eine als ♂ und ♀, nur als ♂ und nur als ♀ bekannt ist, aus Iran, Transkaspien, Tripolis.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. 4. Tarsus ohne besonders differenzierte Sohlenhaare; 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe aus 10 nadelförmigen Ctenidien (typ. I); Pedipalpen am Metatarsus mit 5—6 Dornpaaren und wie die Tibia mit ventralen Zylinderborsten; Färbung bräunlichgelb, Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde; Cheliceren mit drei dunklen Längsstreifen, Pedipalpen an Tibia bis Tarsus schwarzbraun; Körperlänge 30—32 mm; Ost-Iran . . . . . 1. **G. cyrus**

1″. 4. Tarsus und Pedipalpen wie bei *G. cyrus* bewehrt und behaart, Opisthosoma ventral ohne(?) wahrnehmbare Ctenidien (keine Angabe darüber bei Hirst); Färbung wie *G. cyrus*; Körperlänge 30 mm; Tripolis . . . . **3. G. tripolitanus**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. 6. Sternit des Opisthosoma mit einer Querreihe aus 10—12 nadelförmigen Ctenidien (typ. I); Färbung wie ♂: Cheliceren mit drei dunklen Längsstreifen; Pedipalpen an Tibia und Metatarsus nur mit ventralen Dornborsten besetzt, Tibia bis Tarsus schwarzbraun. Tarsus wenig blasser; Körperlänge 35 mm; Ost-Iran . . . . . 1. **G. cyrus**

1″. 6. Sternit des Opisthosoma ohne wahrnehmbare Ctenidien; Färbung des Körpers und der Gliedmaßen gelb. Opisthosoma dorsal ohne dunkle Längsbinde; Cheliceren ohne dunkle Längsstreifen; Pedipalpen einförmig gelb; Körperlänge 46 mm; Transkaspien . . . . . 2. **G. bilkjeviczi**

1. *Galeodopsis cyrus* Pocock 1895 S. 79; Kraepelin 1901 S. 16 (sub *Galeodes*); Birula 1903 S. 36, 1904 S. 393—394 u. 1905 S. 262 (sub *Galeodopsis*).

Am Typus Pococks (1 ♂) und am Exemplar Birulas (1 ♂), die uns beide vorliegen, sind die Ctenidien des 6. Sternits des Opisthosoma größtenteils abgerieben, an zwei weiteren ♂♂ dagegen nadelförmig und in eine Querreihe gestellt. Bisher war diese Art nur als ♂ bekannt. Uns kamen auch 2 ♀ zu Gesicht.

♂, ♀ — Ost-Iran (Fao am pers. Golf; Südost-Persien; Belutschistan: Maschkil, Pandjgur) — (vidi 4 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

2. *Galeodopsis bilkjeviczi* Birula 1907 S. 280.

nur ♀ — Transkaspien (Repetek, Sandwüste) — (non vidi).

3. *Galeodopsis tripolitanus* Hirst 1912 S. 229.

nur 1 ♂ — Tripolis (Wadi Agarib, nordwestl. Sokna) — (non vidi).

10. Gen. ***Galeodessus*** nov. gen.

Genotypus: *G. taurus* nov. spec.

Galeodidae, deren 2. und 3. Tarsus ventral jeweils mit 2.2.2/2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2 2/0 Dornen bewehrt ist (Abb. 313, *e*, *o*). Unguiculus der Krallen des 2.—4. Tarsus nur etwa $^1/_4$ der Länge des Pedunculus erreichend.

Nur 1 Art aus Mesopotamien:

1. *Galeodessus taurus* nov. spec.

♀: Unbeweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn, beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen ventral an der Tibia mit 7 Paar Dornborsten, am Metatarsus mit 6 Paar Dornen und ohne Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus ventral mit jeweils 1.2 Dornborsten; Opisthosoma ventral ohne wahrnehmbare Ctenidien. — Färbung des Körpers und der Gliedmaßen einförmig rostgelb. Opisthosoma dorsal ohne dunkle Mittelbinde, nur Metatarsus der Pedipalpen schwarz; Körperlänge 20 mm.

nur ♀ — Mesopotamien (Taurus, nördl. Diarbekr) — (vidi 2 ♀, Typus).

9. Fam. ***Eremobatidae*** nov. fam.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 240 (sub *Dataminae*) u. 1901 S. 116 (sub *Eremobatinae*).

Diagnose: *Solifugae*, am Prosoma mit teilweise vom Propeltidium isoliertem Lobus exterior, mit Plagula mediana, die aber von den Arci anteriores nur unscharf getrennt ist, die Arci posteriores kurz und nach hinten divergierend (wie Abb. 22). Propeltidium, Arci, prosomale und vordere opisthosomale Tergite oft, besonders beim ♂, mit Dornen oder Dornborsten besetzt. Die paarigen Stigmen des Opisthosoma frei sichtbar und nicht durch besondere Haarpolster oder Zähnchenkämme am Hinterrand ihrer Sternite geschützt (wie Abb. 190). Von den opisthosomalen Sterniten trägt nur das 5. (1. poststigmale), beim ♂ häufiger, beim ♀ selten Ctenidien artlicher Differenzierung. Die Sternithälften des Genitalsegmentes des ♀ sind in ihrer Form artlich differenziert. Analsegment des Opisthosoma normal, kalottenförmig, seine Afterspalte senkrecht gestellt (Abb. 91, *b*). Die Borsten der Setalplatte des Rostrum sind fast waagerecht nach vorn gerichtet und ohne einen dorsalen gemeinsamen Kiel, die Lateralloben des Rostrum überragen den Vorderrand der Dorsalplatte weit nach vorn (Abb. 39).

Das Gebiß der Cheliceren ist bei beiden Geschlechtern sehr unterschiedlich gebaut. Beim ♀ trägt der unbewegliche Finger 3 Vorderzähne, deren dritter am größten und deren zweiter an kleinsten von den dreien ist und zwischen denen sehr selten noch kleinere Zwischenzähne stehen; dann folgen zumeist 2 (sehr selten 1 oder 3) kleine Zwischenzähne, diesen dann der eine Hauptzahn. Hinter diesem größten aller Zähne liegt eine mediale und eine laterale Wangenzahnreihe, die aus jeweils 3–5 (sehr selten mehr) kleineren Zähnen besteht. Der bewegliche Finger besitzt immer 1 Vorder- und 1 (größten) Hauptzahn, vor dem oder an dessen Frontalkante noch 1, 2 oder 3 (sehr selten 4) kleine Zwischenzähne stehen; auch findet sich bei vielen Arten medial (etwas weiter basal) von ihm oft ein mittelgroßer Wangenzahn und bei manchen Arten vor dem Vorderzahn noch eine Reihe feiner Sägezähnchen auf der Schneide. — Das Gebiß der ♂♂ ist von dem der ♀♀ außerordentlich verschieden, was den unbeweglichen Finger anbetrifft. Hier fehlen stets sämtliche Vorder- und Zwischenzähne, sowie der Hauptzahn. Dieser Teil des Fingers ist schmal, gerade und säbelförmig oder S-förmig schwach gebogen und als schlanker, zahnloser Kegel scharf gegen den senkrecht gegen ihn verlaufenden Wangenteil mit seinen Wangenzähnen (oft mit bedeutsamer Lücke) abgesetzt. Am beweglichen Finger des ♂ ist die Bezahnung wie beim ♀, oder es fehlt auch hier der Vorderzahn. — Der Flagellum-Komplex besteht aus einem Büschel von Borsten, die medial des zahnlosen unbeweglichen Fingers an ihrer Basis derart nach vorn geneigt sind, daß sie der Längsrichtung des Fingers mehr oder weniger parallel verlaufen. Die Borsten sind meist einfach, selten fein gefiedert. Noch seltener treten aus ihnen einige Borsten von besonderer Gestalt oder gar zu Dornen gewordene hervor (Abb. 126—130).

Pedipalpen mit unbeweglichem Tarsus, an Tibia und Metatarsus meist unbedornt, selten mit wenigen Dornen besetzt, der Metatarsus aber mit Zylinderborsten und nur bei einigen Arten mit einer ventralen Scopula aus Papillenbüscheln besetzt (Abb. 123 u. 124).

Laufbeine normal gebaut und nicht zum Graben eingerichtet; 1. Tarsus stets 1-gliedrig; er hat zwei winzige, in der umgebenden Behaarung oft schwer erkennbare Endkrallen (Abb. 321, *b*) (die nur einer Art fehlen!) und ist wie die übrigen Glieder des 1. Beines unbewehrt und ohne Dornen. — Am 2. und 3. Bein trägt die Tibia 1–3 dorsale und 2 ventrale Enddornen, der Metatarsus je eine dorsale Längsreihe aus 4–5 (selten 6) kräftigen Dornen (die Hauptreihe) und daneben noch eine weitere Längsreihe (die Nebenreihe) aus 2 bis (meist) 4 Dornen, sowie ventrale, einzeln oder in apikalen Paaren stehende Dornen oder Dornborsten (Abb. 321, *a*). Der 2. und 3. Tarsus ist stets 1-gliedrig und hat dorsal-apikal stets einen starken Dorn, ventral ist die Bedornung gattungsweise konstant; die Endkrallen sind kahl, ihr Unguiculus viel kürzer als ihr Pedunculus. — Am 4. Bein sind alle Glieder, einschließlich des Tarsus, dorsal unbewehrt und weder mit Dornen noch mit Dornborsten besetzt; Tibia und Metatarsus tragen ventral einzeln oder zu Paaren stehende Dornen oder Dornborsten; der Tarsus ist 3- (nur bei einer Art 1-) gliedrig, und die drei Glieder sind ventral ebenfalls gattungsweise konstant bedornt; die Endkrallen sind ebenso gebaut wie die des 2. und 3. Tarsus. Der Pulvillus des 2.—4. Tarsus ist nicht sonderlich gespalten.

Die erste amerikanische Walzenspinne wurde von Say (1823) als *Galeodes pallipes* (♀) und *G. subulata* (♂) beschrieben. Weitere amerikanische Arten dieser Familie reihte Koch (1842 und 1848) seiner (heute nur südosteuropäische Arten umfassenden) Gattung *Gluvia* ein, denen unter gleichem Gattungsnamen noch 1895 Pocock zwei weitere Amerikaner hinzufügte. Girard 1853 greift mit „*Galeodes*" wieder auf Say zurück. Simon 1879 erkannte die Sonderstellung dieser amerikanischen Formen und führte für sie den Namen *Datames* ein, den Putnam 1888 für eine weitere Anzahl von Arten mit relativ eingehender Beschreibung anwendete. Banks noch 1898 brauchte und Kraepelin 1899 in seiner zusammenfassenden Arbeit zum Typus seiner Subfamilie *Dataminae* der Familie *Solpugidae* erhob. 1900 stellte Banks fest, daß der Name *Datames* schon von Staol 1875 in Orthoptera praeoccupiert war, und nannte die bisher so bezeichneten Walzenspinnen „*Eremobatinae*" für die Subfamilie und *Eremobates* für die Gattung. Diese Namen verwendete dann 1901 auch Kraepelin in seiner Bearbeitung der *Solifugae* für das „Tierreich", und seither sind sie in Gebrauch geblieben.

Die charakteristischen Merkmale, wie sie für die Arten der *Eremobatinae* von den Autoren angegeben werden, sind aber teilweise unvollständig und teilweise fehlerhaft. Das betrifft zunächst den Tarsus des 1. Beines, der bis zu Kraepelin (1901) hin als unbekrallt angesehen wird. Für alle uns zu Gesicht gekommenen Arten (Typen, Cotypen und weitere Tiere) läßt sich

mit ausreichender Vergrößerung feststellen, daß in dem endständigen Haarbüschel des 1. Tarsus zwei kleine Krallen vorhanden sind (Abb. 321, *b*). Davon macht nur *Eremobates magnus* (Hancock), den wir in mehreren Stücken (♂, ♀) sahen und der Gattung *Eremorhax* zuteilen, eine Ausnahme. Bei ihm findet man auch mit stärkster Vergrößerung keine Krallen am 1. Tarsus.

Ein weiteres, in früheren Diagnosen nicht erwähntes Merkmal aller *Eremobatidae* (einschl. *E. magnus*) ist der Besitz eines dorsalen Enddornes des 2. und 3. Tarsus (Abb. 321, *a*). Dieses Merkmal unterscheidet die *Eremobatidae* von allen anderen Solifugen ebenso wie das Gebiß der ♂♂, die am unbeweglichen Finger keine Vorder-Zwischenzähne und keinen Hauptzahn, sondern nur laterale und mediale Wangenzähne haben. Aus diesen Gründen weisen wir den bisherigen *Eremobatinae* den Rang einer Familie zu.

In der Diagnose der *Eremobatinae* wird ehedem hervorgehoben, daß sie kein Flagellum besitzen. Nachdem wir (S. 136 u. 137) über die Mannigfaltigkeit der Ausbildung dieses Organes berichteten und von einem differenzierten Borstenbüschel des unbeweglichen Fingers als von einem „Flagellum-Komplex" sprechen mußten, aus dem sich einzelne oder gar nur eine Borste als eigentliches Flagellum herausbildete, läßt sich auch für die *Eremobatidae* ein solcher „Flagellum-Komplex" gut feststellen. Er besteht bei den meisten Arten aus gleichartigen, in einem Büschel medial und parallel des unbeweglichen Fingers nach vorn gerichteten Borsten. Bei einigen Arten jedoch treten aus diesem Büschel auch schon weiterhin differenzierte Borsten hervor, wie wir S. 136 des Näheren darlegten, und die Übergänge zur Ausbildung des Flagellum bei den übrigen amerikanischen Solifugen zeigen konnten. Hier ist besonders die uns nicht zu Gesicht gekommene Gattung *Hemerotrecha* zu nennen, die ihr Autor (Banks, 1913) allerdings in nähere Beziehung zu den *Ammotrechen* zu setzen geneigt ist. Wir glauben aber zu Unrecht, denn, abgesehen davon, daß die Dreigliedrigkeit des 4. Tarsus auch für die *Eremobatinae* zutrifft, ist der unbewegliche Finger des einzig bekannten ♂ der einzig bekannten Art von *Hemerotrecha* ganz wie bei den *Eremobatinae* und nicht wie bei den *Ammotrechen* ausgebildet. Sein Flagellum bildet deutlich den Abschluß der Entwicklung dieses Organes bei den *Eremobatinae*, hat allerdings entfernte Ähnlichkeit mit dem nur aus einer unbeweglichen Spelze bestehenden Flagellum der *Ammotrechen*. Leider ist die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus von *Hemerotrecha* nicht bekannt, so daß wir diese Gattung nicht in unsere Gattungstabelle einsetzen, sondern sie nur anhangsweise aufführen können.

Wie wir schon oben erwähnten, hat nur Hancocks *Eremobates magnus* einen 1-gliedrigen 4. Tarsus und wird daher in eine besondere Subfamilie der *Eremobatidae*, die wir *Eremorhaxinae* benennen, einzuordnen sein, während alle anderen *Eremobatidae* am 4. Tarsus drei Glieder, ein proximales langzylindrisches, ein kurzes von gleicher Länge und Dicke und ein distales von etwa halber Länge des proximalen, besitzen und daher von uns in der Subfamilie *Eremobatinae* vereinigt werden.

Die Unterscheidung der Arten, wie sie bis Kraepelin 1901 geübt wurde, bezieht sich vor allem auf das Gebiß und die Bewehrung der Pedipalpen und auch auf die Färbung, die ihrerseits ja wie bei allen Solifugen recht unscharf und veränderlich ist. Kraepelin hat 1899 die bis dahin benannten Arten auf ihre Artgleichheit untersucht, so daß er 1911 im „Tierreich" 18 sichere und 3 „unsichere" Arten nennen konnte. Wir lösen die alte Gattung in eine Anzahl neuer auf und legen auch hier wieder die ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus zugrunde. Wir glauben dazu genötigt zu sein, weil auch bei diesen Tieren eine Konstanz in dieser Bedornung festzustellen ist, die sich auch hier darin dokumentiert, daß die ventrale Bedornung der beiden 2. und 3. Tarsen eines Tieres stets die ganz und gar gleiche ist.

Einen Teil der beschriebenen *Eremobates-Arten* konnten wir nicht zu Gesicht bekommen, daher jene ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus nicht feststellen. Da sie von den Autoren nicht angegeben wird, sind wir genötigt, diese Arten nur anhangsweise zu erwähnen und es späteren Untersuchungen zu überlassen, sie in unsere oder weitere neue Gattungen einzustellen (vgl. S. 574 usw.).

2 Subfamilien der Neuen Welt (Mittelamerika und südwestliches Nordamerika), die sich nach der Gliederung der Beintarsen trennen:

1′. 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig . . . . . 1. Subfam. **Eremorhaxinae**
1″. 1.—3. Tarsus jeweils 1-gliedrig, 4. Tarsus 3-gliedrig . . . . . 2. Subfam. **Eremobatinae**

1. Subfam. Eremorhaxinae nov. subfam.

Eremobatidae, deren 1.—4. Tarsus jeweils 1-gliedrig ist (Abb. 319, *a. b. g, h*).
Nur 1 Gattung aus Texas:

1. Gen. ***Eremorhax*** nov. gen.

Genotypus: *E. magnus* (Hancock).

Lit.: Hancock 1888 S. 107 (sub *Datames*); Kraepelin 1901 S. 127 (sub *Eremobates* part.).

Eremorhaxinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.4.6 Dornen bewehrt ist (Abb. 319, *a, b*).
Nur 1 Art:

1. *Eremorhax magnus* Hancock 1888 S. 107 (sub *Datames m.*); Kraepelin 1901 S. 127 (sub *Eremobates m.*).

Gebiß und Flagellumkomplex des ♂ Abb. 126 und 319 *c*. Gebiß des ♀ Abb. 319, *i*; Pedipalpen des ♂ am Femur mit 5 medial-apikalen Dornborsten, an der Tibia in der Endhälfte mit 5 Dornborstenpaaren, am unbewehrten Metatarsus und Tarsus ventral mit Zylinderborsten: Pedipalpen des ♀ unbewehrt, Metatarsus und Tarsus rings (also auch dorsal) mit dichten Zylinderborsten (Abb. 319, *d, k*). — 1.–3. Coxa des ♂ und ♀ dicht mit roten Bacilli

bestanden. Coxa der Pedipalpen und des 4. Beines frei davon und nur behaart; Sternithälften des Genitalsegmentes des ♀ (siehe Abb. 324, *a*) — Beine des ♂ und ♀ gleichartig ausgebildet und bedornt: 1. Bein völlig unbewehrt und

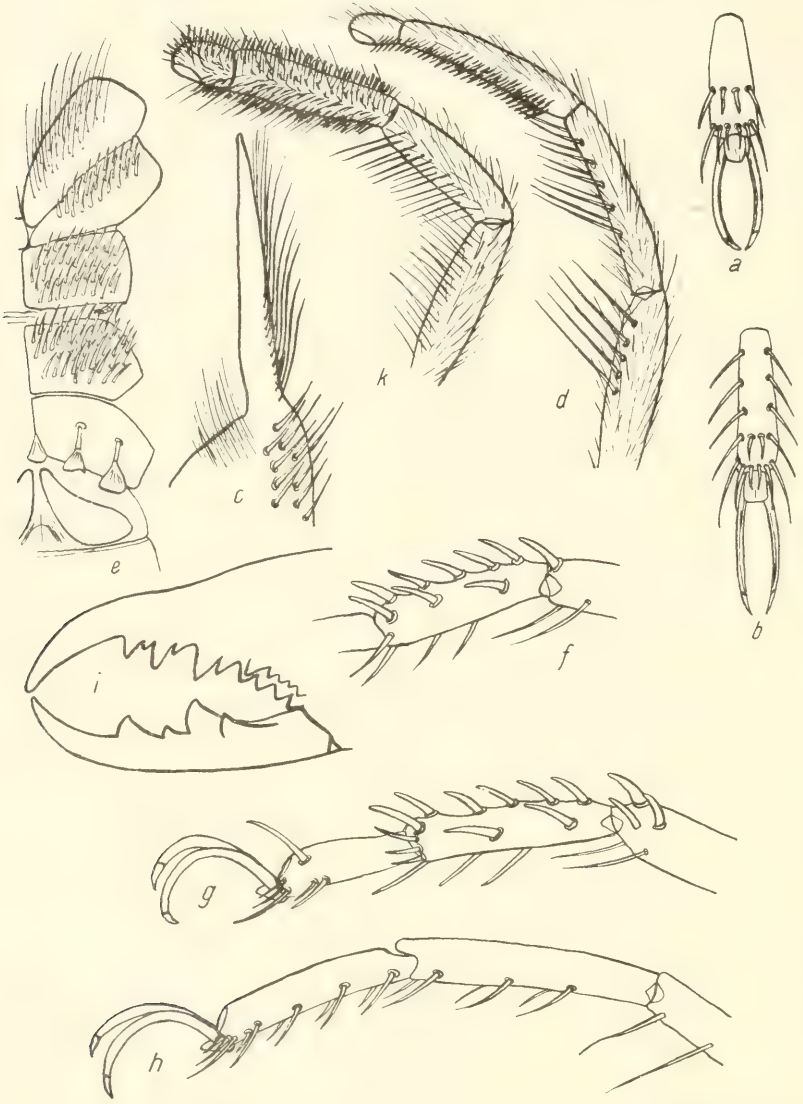


Abb. 319. *Eremorhax magnus* (Hancock): *a* = 2. oder 3. Tarsus mit ventraler Bedornung; *b* = 4. Tarsus mit ventraler Bedornung; *c* = unbeweglicher Finger der linken Chelicere des ♂ dorsal; *d* = Pedipalpus des ♂ medial; *e* = Coxen der linken Körperseite (1.—3. Coxa mit Bacilli); *f* = Tibienspitze und Metatarsus des 2. Beines, lateral; *g* = 3. Bein von der Tibienspitze bis zum Tarsus, lateral; *h* = 4. Bein von der Tibienspitze bis zum Tarsus, lateral; *i* = rechte Chelicere des ♀, medial; *k* = Pedipalpus des ♀, medial (nach Präparat; an Beinen und Opisthosoma ist die übrige Behaarung weggelassen).

am Tarsus ohne Spur von Endkrallen; 2. Bein an der Tibia mit 1 dorsal-apikalen Dorn, am Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe, ventral mit 1.1.2 Dornborsten; 3. Bein wie das 2. Bein bewehrt, doch Tibia dorsal-apikal mit 3 Dornen und Metatarsus ventral mit 1.1.4 Dornborsten; 4. Bein dorsal unbewehrt, Tibia ventral mit 1.1 und Metatarsus ventral mit 2.2.2 Dornborsten: Bedornung des 2.—4. Tarsus siehe Diagnose der Subfamilie (Abb. 319. *a. b. f. g. h*). Färbung rostgelb bis blaßgelb: gebräunt ist nur das Ende der Pedipalpen mit der Endhälfte des Metatarsus und des ganzen Tarsus: Opisthosoma dorsal nur mit Andeutung einer dunklen Mittelbinde: Malleoli blaß und einfarbig: Körperlänge 35 (♂) bis 40 (♀) mm.

Uns liegt auch das bisher unbekannte ♀ dieser Art in mehreren Exemplaren vor. ♂, ♀ — Texas (Laredo usw.) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, non Typus).

2. Subfam. Eremobatinae s. str.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 240 (*Dataminae* part.) und 1901 S. 116 (*Eremobatinae* part.).

Eremobatidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 1-gliedrig und deren 4. Tarsus 3-gliedrig ist (Abb. 320, *a—p*).

10 Gattungen aus dem südlichen Nord-Amerika und Mexiko, die sich nach folgender Tabelle ihrer ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus unterscheiden:

Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	Ventrale Bedornung des 4. Tarsus	Gattung:
2.2	2.2/0/2	1. Gen. *Eremobates*
4.6	2.2.2/0/2.4	2. Gen. *Eremoperna*
4.6	2.2.2/0/4.6	3. Gen. *Eremopus*
1.4.6	2.2.2 0 2.4.6	4. Gen. *Eremospina*
2.2.2.4.6	2.2.2/0/2.4.6	5. Gen. *Eremognatha*
2.2.4.4.6.6.6	2.2.2/0/2.4.6	6. Gen. *Eremoseta*
1.2.1.2.2.4.6	4.2.2.4.2.2.4/2/2.2.4	7. Gen. *Eremocosta*
2.2.2.4.6	2.2.2.2.2.2/2/1.2.6	8. Gen. *Eremochelis*
2.2.2.4.6	4.2.2.2.4.2.4/2/2.4.6	9. Gen. *Eremacantha*
2.4.4.6.6.6	4.2.2.4.2.2.4/2/2.4.6	10. Gen. *Eremostata*

1. Gen. ***Eremobates*** Banks (s. str.)

Genotypus: *E. pallipes* (Say).

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/0/2 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *a*, *h*).

2 Arten, von der eine nur als ♂, die andere nur als ♀ bekannt ist.

1. *Eremobates pallipes* Say (?) 1823 (sub *Galeodes p.* ♂ und *Galeodes*

subulata ♂); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 126 (sub *Eremobates p.*).

♂: Unbeweglicher Finger zweifach gekrümmt, in der Endhälfte medial mit einer vertieften, proximal halbkreisförmig begrenzten Längsrinne. Lücke vor den Wangenzähnen schmal, es folgen 4 laterale und 4 mediale Wangenzähne, deren 2. und 3. jeder Reihe nur klein, deren 1. (besonders lateral) am größten ist; beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn an der vorderen Basis des Hauptzahnes, ohne Vorderzahn, ohne medialen Wangenzahn; die Borsten

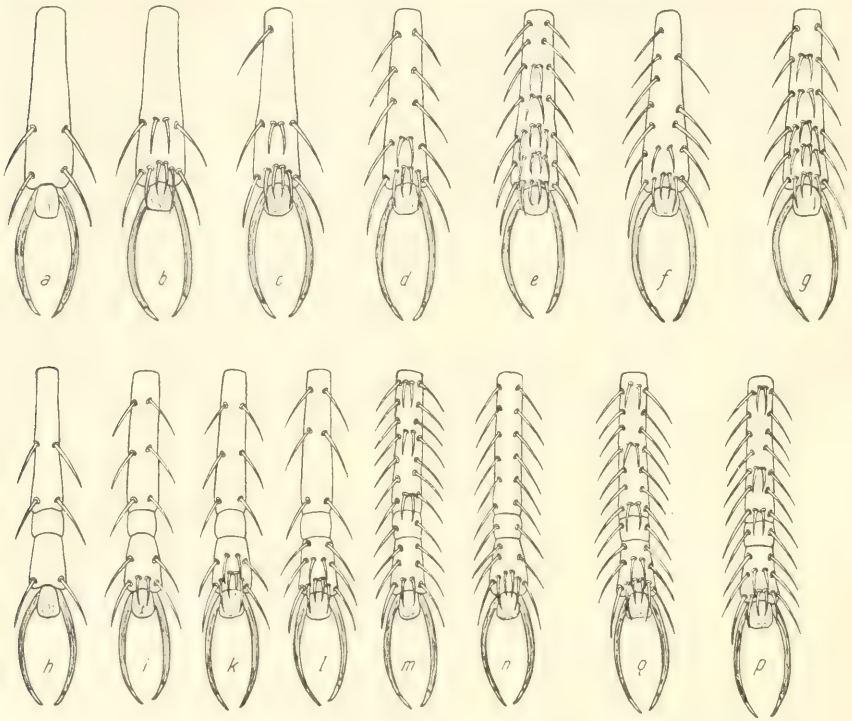


Abb. 320. Ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus der *Eremobatinae*, und zwar *a—g* = 2. oder 3. Tarsus und *h—p* = 4. Tarsus von *a* = *Eremobates*; *b* = *Eremoperna* und *Eremopus*; *c* = *Eremospina*; *d* = *Eremognatha*, *Eremochelis* und *Eremacantha*; *e* = *Eremoseta*; *f* = *Eremocosta*; *g* = *Eremostata*; *h* = *Eremobates*; *i* = *Eremoperna*; *k* = *Eremopus*; *l* = *Eremospina*; *Eremognatha* und *Eremoseta*; *m* = *Eremocosta*; *n* = *Eremochelis*; *o* = *Eremostata*; *p* = *Eremacantha* (nach Präparat; übrige Behaarung weggelassen).

des Flagellumkomplexes im Enddrittel fein sägezähnig (Abb. 322, *a*). Pedipalpen am Metatarsus ohne ventrale Scopula, mit ventralen Zylinderborsten und 4 ventral-apikalen, kurzen Dornen, übrige Glieder nur behaart. 2. Bein Tibia dorsal-apikal mit 1 Dorn, ventral-apikal mit 2 Dornborsten, Metatarsus dorsal mit 4 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe, ventral mit 1.1.2 Dornborsten; 3. Bein: Tibia dorsal-apikal mit 2 Dornen und ventral-apikal mit 2 Dornborsten, Metatarsus wie am 2. Bein bewehrt; 4. Bein am Metatarsus ventral mit 1.1.1.2 Dornborsten. — 5. Sternit des Opistho-

soma mit 2 : 2 Ctenidien (deren Form Abb. 116, *d*). — Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite nur mit Andeutung einer dunklen Mittelbinde; Pedipalpen dorsal wenig gebräunt; Körperlänge 13 mm. — Die Diagnose des ♀ von Say ist ungenügend. Das von Simon 1879 (S. 139) beschriebene ♀ erkannte schon Kraepelin 1901 als zu *E. cinerascens* gehörend.

nur ♂ — Colorado, Utah, Nevada, Kansas — (vidi 13 ♂, non Typus).

2. *Eremobates durangonus* nov. spec.

♀: Gebiß (siehe Abb. 323, *a*), unbeweglicher und beweglicher Finger mit je einer lateralen Längsreihe brauner Tuberkeln, ersterer mit 2 Zwischenzähnen nach den 3 Vorderzähnen, letzterer zwischen Haupt- und Vorderzahn mit 2 Zwischenzähnen, deren erster der vorderen Basis des Hauptzahnes aufsitzt. – Pedipalpen völlig unbewehrt, Metatarsus ventral ohne Scopula, doch mit Zylinderborsten. — 2. Bein an der Tibia mit 2 dorsal-apikalen Dornen, im übrigen wie auch 3. und 4. Bein wie bei voriger Art bedornt. — 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien, Sternithälften des Genitalsegmentes siehe Abb. 324, *b*. — Färbung einförmig rostgelb; Körperlänge 13 mm.

Vielleicht ist diese Art das ♀ zu *E. pallipes*, kann aber wegen des weit von dem dieser Art gelegenen Fundortes vorerst ihr nicht zugerechnet werden.

nur ♀ — Mexiko (Staat Durango: Dinamita) — (vidi 2 ♀, Typus).

2. Gen. ***Eremoperna*** nov. gen.

Genotypus: *E. affinis* (Kraepelin).

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/0/2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *b*, *i*).

4 Arten, von denen eine nur als ♀ bekannt ist.

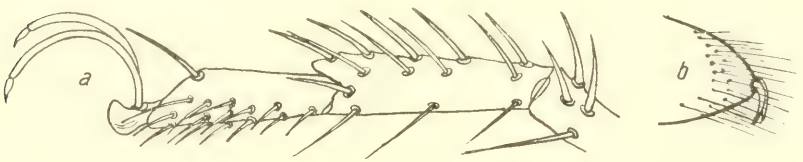


Abb. 321. *Eremostata arizonica* n. sp.: *a* = Tibienspitze bis Tarsus des 2. Beines mit Bedornung, ohne die übrige Behaarung, lateral; *b* = Ende des 1. Tarsus mit den beiden winzigen Krallen (nach Typus).

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Aus dem Borstenbüschel des Flagellumkomplexes treten 2 stärkere Borsten hervor, von denen die eine ungefiedert-nadelförmig und die andere distal verbreitert und gefiedert ist. Unbeweglicher Finger dorsalbasal mit einem hervortretenden Höcker und mit 3 : 3 medialen und lateralen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Haupt- und 1 medialen Wangenzahn, ohne Vorderzahn, hier etwas emporgewölbt und ventral

eingebuchtet, vor dem Hauptzahn mit winzigen Spuren von 2 Zwischenzähnen (Abb. 129). Pedipalpen am Femur medial-apikal mit etwa 3 Dornen, Tibia ventral mit einer fast regelmäßigen Längsreihe aus 6 Dornen, Metatarsus unbedornt, ohne Scopula, mit langen,ventralen Zylinderborsten; 2. und 3. Bein an der Tibia mit 2 dorsal-apikalen Dornen und ventral-apical mit 2 Dornborsten, Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe, ventral mit 1.1.2 Dornborsten; 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2.2 Dornborsten. 5. Sternit des Opisthosoma mit 4 : 4 Ctenidien (deren Form Abb. 325, *a*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite mit dunkler Mittelbinde, auch Pleura angedunkelt; Körperlänge 24 mm; Arizona . . . . . 1. **E. affinis**

1″. Büschel des Flagellumkomplexes nur aus einfachen, gleichartigen Borsten bestehend; unbeweglicher Finger ohne einen dorsal-basalen Höcker . . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Finger mit 3 medialen und 4 lateralen Wangenzähnen; beweglicher Finger ventral nicht eingebuchtet, mit 1 medialen Wangenzahn und auf der Frontalkante des Hauptzahnes mit den Resten dreier Zwischenzähne, weiter vorn mit 1 isolierten Vorderzahn (Abb. 322, *b*). Pedipalpen am Femur medial-apikal mit 4 Dornen, an der Tibia ventral-basal mit 2 : 2 : 2 Dornen und zahlreichen, zarten Zylinderborsten, am Metatarsus ohne Dornen und ohne Scopula, doch ventral mit zahlreichen, dicken Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 2 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen, 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe, ventral mit 1.1.2 Dornborsten; 4. Metatarsus ventral mit 1.2.2.2 Dornborsten, daneben weitere, etwas schwächere verstreut. 5. Sternit des Opisthosoma mit 2 : 2 Ctenidien (deren Form Abb. 116, *a*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite und vorn das Propeltidium gebräunt, Pleura dunkel, Tarsus und Metatarsus der Pedipalpen dunkelbraun; Körperlänge 27 mm; Mexiko . . . . . 2. **E. formidabilis**

2″. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen und 4 lateralen Wangenzähnen, deren 1. jeweils der größte seiner Reihe ist; beweglicher Finger mit 1 Haupt- und 1 medialen Wangenzahn, ohne weitere Zähne; Gebiß (Abb. 322, *c*); Pedipalpen wie bei *E. formidabilis*; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2.—4. Metatarsus wie *E. formidabilis* bedornt. 5. Sternit des Opisthosoma mit Ctenidien und Färbung wie bei *E. formidabilis*; Körperlänge 19 mm; Mexiko . 3. **E. azteca**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger mit 3 Zwischenzähnen . . . . . **2.**

1″. Beweglicher Finger mit nur 2 Zwischenzähnen . . . . . **3.**

2′. Gebiß (Abb. 323, *b*); 2. Tibia dorsal-apikal mit 2 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; Bedornung des 2. -4. Beines im übrigen wie beim ♂; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *c*); 5. Sternit des Opisthosoma

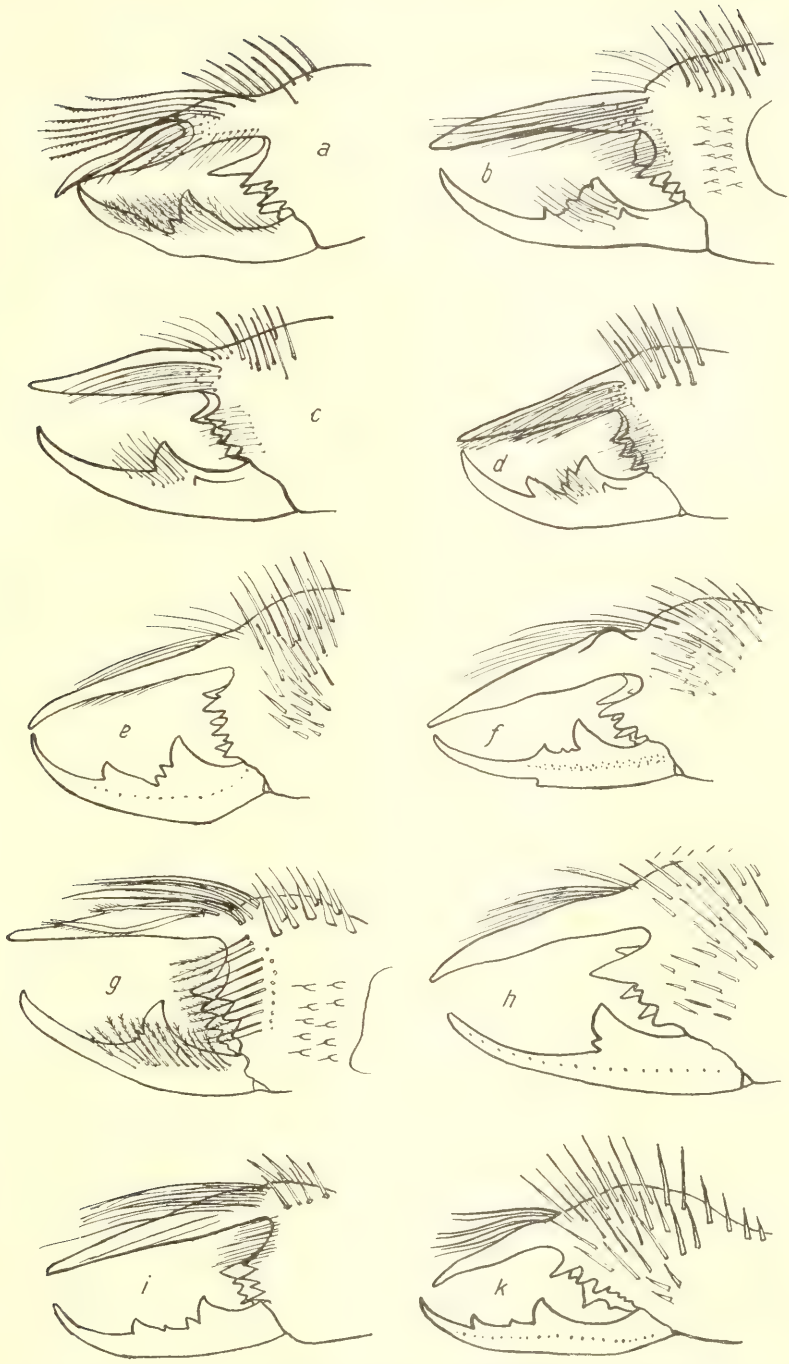


Abb. 322. Chelicere des ♂ von: *a* = *Eremobates pallipes* (Say), medial; *b* = *Eremoperna formidabilis* (Simon), medial; *c* = *Eremopern aazteca* (Pocock), medial; *d* = *Eremopus montezuma* n. sp., medial; *e* = *Eremospina tolteca* (Pocock), lateral; *f* = *Eremagnatha tuberculata* (Kraepelin), lateral; *g* = *Eremoseta titschacki* n. sp., medial;
Fortsetzung der Erklärung umseitig.

ohne Ctenidien; Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ohne Scopula und ohne Zylinderborsten. Färbung wie beim ♂, doch opisthosomale Pleura kaum angedunkelt; Körperlänge 24 mm; Arizona . . 1. **E. affinis**

2″. Gebiß (Abb. 323, *c*); 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; Bedornung des 2.—4. Beines im übrigen wie beim ♂; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *d*); 5. Sternit des Opisthosoma mit 2 : 2 Ctenidien (deren Form wie beim ♂); Pedipalpen nur behaart und

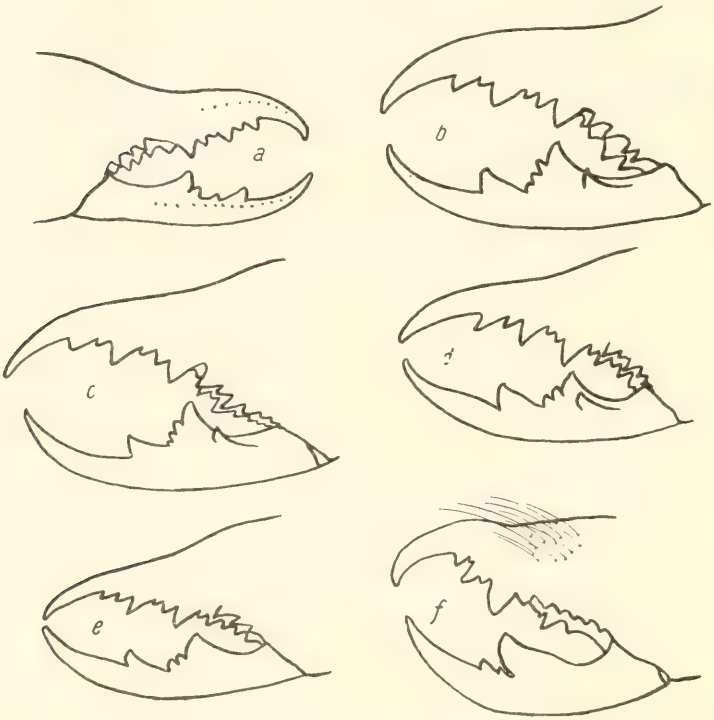


Abb. 323. Chelicere des ♀ von: *a* = *Eremopus durangonus* n. sp., lateral; *b* = *Eremoperna affinis* (Kraepelin), medial; *c* = *Eremoperna formidabilis* (Simon), medial; *d* = *Eremoperna azteca* (Pocock), medial; *e* = *Eremoperna mormona* n. sp., medial; *f* = *Eremopus mexicanus* n. sp., lateral (nach Präparat; Behaarung weggelassen).

mit einigen Dornborsten, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula und ohne Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂, doch Pedipalpen ganz blaß; Körperlänge 27 mm; Mexiko . . . . . 2. **E. formidabilis**

3′ Beweglicher Finger mit 1 medialen Wangenzahn; Gebiß (Abb. 323, *d*); 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *e*); Pedipalpen nur

Fortsetzung der Erklärung zu Abb. 322 auf S. 559.

h = *Eremognatha guenini* n. sp., lateral; *i* = *Eremostata cinerascens* (Koch), medial; *k* = *Eremochelis insignitus* n. sp., lateral (nach Präparat, größtenteils nach Typus).

behaart, ihr Metatarsus ohne ventrale Scopula und ohne Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 27 mm; Mexiko . . 3. **E. azteca**

3″. Beweglicher Finger ohne medialen Wangenzahn: Gebiß (Abb. 323, *e*); 2. Tibia dorsal-apikal mit 2 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 4 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *f*); Pedipalpen wie bei *E. azteca*; Färbung rostgelb, nur opisthosomale Tergite mit vollständiger, schwarzbrauner Mittelbinde; Körperlänge 18 mm; Utah 4. **E. mormona**

1. *Eremoperna affinis* Kraepelin 1899 S. 242 (sub *Datames*) und 1901 S. 128 (sub *Eremobates*).

   Die Fundortangabe Kraepelins 1899 und 1901 ist wohl irrtümlich, denn der Typus der Sammlung Simon (Museum Paris) trägt neben Kraepelins Etikett („Typus") auf besonderem Etikett Simons Angabe des Fundortes „Arizona".

   ♂, ♀ — Arizona (vidi 2 ♂, 2 ♀, 1 pull., inkl. Typus).

2. *Eremoperna formidabilis* Simon 1879 S. 136 (sub *Datames*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 127 (sub *Eremobates*); Pocock 1902 S. 63.

   ♂, ♀ — Mexiko (u. a.: Guanajuato); Californien (?), Arizona (?) — (vidi 1♂, 3 ♀, inkl. Typus).

3. *Eremoperna azteca* Pocock 1902 S. 60 (sub *Eremobates*).

   ♂, ♀ — Mexiko (Guanajuato, Atoyac) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, Typus).

4. *Eremoperna mormona* nov. spec.

   nur ♀ — Utah — (vidi 2 ♀, Typus).

3. Gen. ***Eremopus*** nov. gen.

Genotypus: *E. montezuma* n. sp.

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 0/4.6 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *b*, *k*).

8 Arten, von denen die eine nur als ♂ bekannt ist und möglicherweise zu einer der 7 anderen Arten gehört, die nur als ♀ bekannt sind.

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Beweglicher Finger ohne einen medialen Wangenzahn . . . . . **2.**

1″. Beweglicher Finger mit einem medialen Wangenzahn . . . . . **6.**

2′. Beweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn zwischen Haupt- und Vorderzahn; unbeweglicher Finger mit 5 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen, Gebiß (Abb. 326, *a*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ohne ventrale Scopula, doch wie Tarsus mit zahlreichen ventralen Zylinderborsten: 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Sternit-

hälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *g*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite leicht gedunkelt, Malleoli weiß; Körperlänge 18 mm; Mexiko . . . . . 2. **E. purpusi**

2″. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen zwischen Haupt- und Vorderzahn . . . . . **3.**

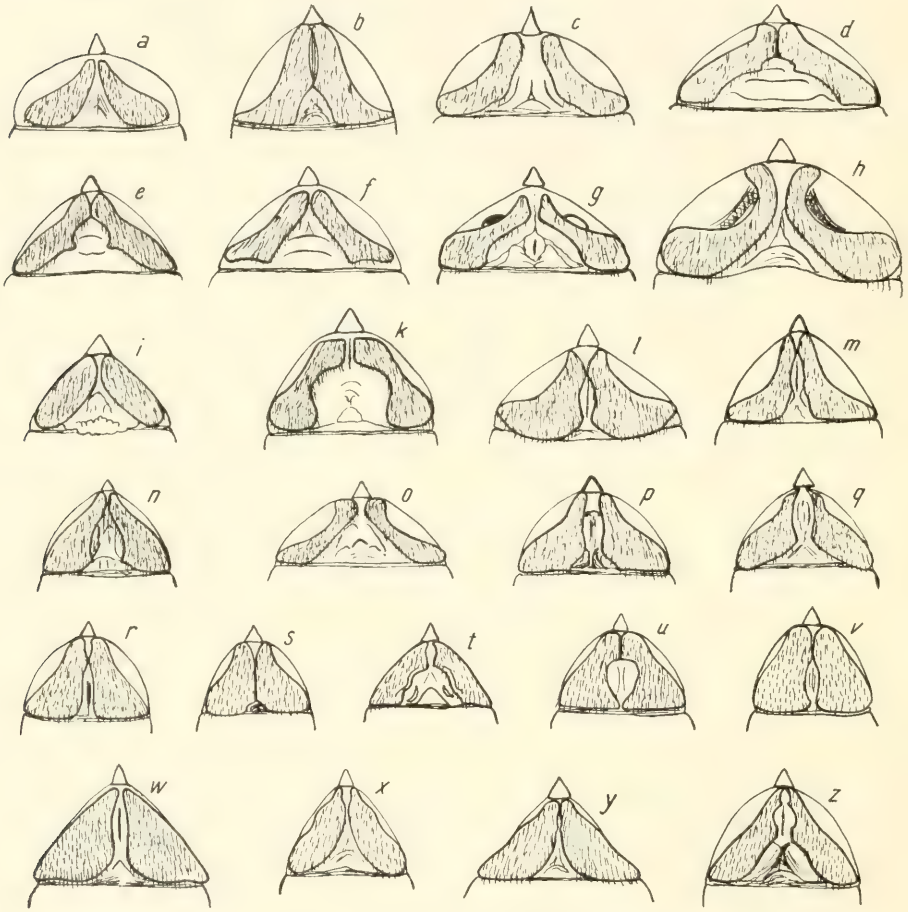


Abb. 324. Die verschiedenartige Ausbildung der Sternithälften des weiblichen Genitalsegmentes der *Eremobatidae*, und zwar *a* = *Eremorhax magnus* (Hancock); *b* = *Eremobates durangonus* n. sp.; *c* = *Eremoperna affinis* (Kraepelin); *d* = *Eremoperna formidabilis* (Simon); *e* = *Eremoperna azteca* (Pocock); *f* = *Eremoperna mormona* n. sp.; *g* = *Eremopus purpusi* n. sp.; *h* = *Eremopus mexicanus* n. sp.; *i* = *Eremopus hessei* n. sp.; *k* = *Eremopus fagei* n. sp.; *l* = *Eremopus dorsalis* n. sp.; *m* = *Eremopus formicarius* (Koch); *n* = *Eremopus californicus* (Simon); *o* = *Eremognatha tuberculata* (Kraepelin); *p* = *Eremognatha marginata* (Kraepelin); *q* = *Eremocosta geniculata* (Simon); *r* = *Eremochelis insignitus* n. sp.; *s* = *Eremacantha robusta* n. sp.; *t* = *Eremostata cinerascens* (Koch); *u* = *Eremostata sulfurea* (Simon); *v* = *Eremostata caroliniana* (Kraepelin); *w* = *Eremostata arizonica* n. sp.; *x* = *Eremostata californica* n. sp.; *y* = *Eremostata dinamita* n. sp.; *z* = *Eremostata scabra* (Kraepelin) (sämtlich nach Präparat).

3′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn, sehr winzigem 2. Vorderzahn, 6 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Hauptzahn des beweglichen Fingers sehr groß und über den einen Zwischenzahn nach vorn hinweg geneigt; Gebiß (Abb. 323, *f*); Pedipalpen unbedornt, doch Femur bis Metatarsus ventral mit zahlreichen, regellos stehenden, langen Dornborsten, Metatarsus ohne ventrale Scopula, doch hier mit Zylinderborsten besetzt; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien, Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *h*); Färbung rostgelb, nur Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen dunkelbraun, Malleoli weißlich; Körperlänge 25 mm; Mexiko . . . . . 3. **E. mexicanus**

3″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen und sein 2. Vorderzahn von normaler Größe . . . . . **4.**

4′. Am unbeweglichen Finger ist die Spitze des 1. Vorderzahnes von der des schlanken Endhakens über dreimal so weit entfernt wie von der Spitze des 3. Vorderzahnes; unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 326, *d*); 2. Coxa mit einer vorderen Querreihe aus je 4 : 4 stumpfen Bacilli; Pedipalpen nur behaart, Metatarsus ventral ohne Scopula, doch mit Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *i*); Färbung rostgelb, das Propeltidium frontal scharf dunkelbraun berandet, opisthosomale Tergite grauschwarz gesprenkelt, Pleura geschwärzt, Malleoli weißlich; Körperlänge 18 mm; Mexiko . . . . . 4. **E. hessei**

4″. Am unbeweglichen Finger ist die Spitze des 1. Vorderzahnes von der des plumperen Endhakens etwa ebenso weit entfernt wie von der des 3. Vorderzahnes; 2. Coxa ohne wahrnehmbare Bacilli . . . . . **5.**

5′. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 6 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 326, *e*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula, doch wie Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 Dorn und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien, Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *k*); Färbung rostgelb, nur opisthosomale Tergite mit vollständiger, dunkelbrauner Mittelbinde, Malleoli weißlich; Körperlänge 14 mm; Mexiko . . . . . 5. **E. fagei**

5″. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 326, *c*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula und ohne Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosma

ohne Ctenidien, Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *l*); Färbung der Cheliceren rostgelb mit zwei dunklen Längsstreifen, Propeltidium lateral gebräunt, prosomale und opisthosomale Tergite schwarz, Sternite grau; alle Gliedmaßen und Malleoli blaßgelb; Körperlänge 15 mm; Californien . . . . . 6. **E. dorsalis**

6′. Unbeweglicher Finger mit 5 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 326, *b*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula, doch mit zahlreichen Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien, Sternithälften des Genitalsegmentes Abb. 324, *m*; Färbung rostgelb, Cheliceren mit zwei dunklen Streifen, Pedipalpen distal leicht gebräunt, opisthosomale Tergite gebräunt, Malleoli weißlich; Körperlänge 16 mm; Mexiko . . 7. **E. formicarius**

6″. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 326, *f*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula, ventral und wie Tibia dorsal mit Zylinderborsten; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 1 Dorn; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien, Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *n*); Färbung wie *E. formicarius*, Malleoli weißlich; Körperlänge 15 mm; Californien . . . . . 8. **E. californicus**

1. *Eremopus montezuma* nov. spec.
   ♂: Flagellum-Komplex aus nicht gefiederten, gleichartigen Borsten bestehend; Gebiß (Abb. 322, *d*); Pedipalpen am Femur medial-apikal mit 1 Dorn, übrige Glieder nur behaart, Metatarsus ventral ohne Scopula, doch wie Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma mit 2 : 2 nadelförmigen Ctenidien; Färbung blaßgelb, nur opisthosomale Tergite mit dunkler Mittelbinde, Malleoli weißlich; Körperlänge 14 mm.
   nur ♂ — Mexiko (Stadt) — (vidi 2 ♂, Typus).
2. *Eremopus purpusi* nov. spec.
   Das eine ♀ des Hamburger Museums war von Kraepelin beschriftet als *Eremobates cfr. californicus* (Kraepelin), von dem sich diese Art aber durch nur einen Zwischenzahn und das Fehlen eines medialen Wangenzahnes des beweglichen Fingers unterscheidet.
   nur ♀ — Mexiko (Tlaquilotepu; Purpus leg.) — vidi 2 ♀, Typus).
3. *Eremopus mexicanus* nov. spec.
   nur ♀ — Mexiko (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♀, Typus).
4. *Eremopus hessei* nov. spec.
   nur ♀ — Mexiko (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♀, Typus).

5. *Eremopus fagei* nov. spec.
   Ein Exemplar dieser Art war von Kraepelin beschriftet: *Eremobates aff. formicarius* Koch. Von diesem unterscheidet es sich aber nach den Merkmalen des Schlüssels.
   nur ♀ — Mexiko (San Jago) (vidi 2 ♀, Typus).
6. *Eremopus dorsalis* nov. spec.
   nur ♀ — Californien — (vidi 2 ♀, Typus).
7. *Eremopus formicarius* Koch 1842 S. 356 (sub *Gluvia*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 126 (sub *Eremobates*, exkl. Simon 1897 S. 138 *Datames geniculatus*); Pocock 1902 S. 63.
   nur ♀ — Mexiko (Puebla), Texas — (vidi 2 ♀, inkl. Simons Expl.).
8. *Eremopus californicus* Simon 1879 S. 143 (sub *Datames*); Kraepelin 1901 S. 125 (sub *Eremobates*); Banks 1904 S. 363.
   nur ♀ — Californien (u. a.: Tule River, Downieville, Sierra County; Sonoma County; Alameda County: Laundry Farm, San Diego) — (vidi 3 ♀, inkl. Typus Simons).

4. Gen. ***Eremospina*** nov. gen.

Genotypus: *E. tolteca* (Pocock).

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 0 2.4.6 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *c*, *l*).

Nur 1 Art:

1. *Eremospina tolteca* Pocock 1895 S. 95 (sub *Gluvia*); Kraepelin 1901 S. 125 (sub *Eremobates*); Pocock 1902 S. 61.

♂: Flagellum-Komplex aus einem Büschel einfacher, nicht gesägter Borsten bestehend; unbeweglicher Finger mit 5 gleichgroßen medialen und

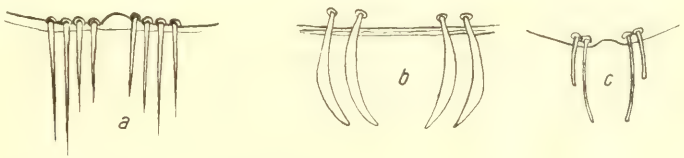


Abb. 325. Ctenidien des 5. opisthosomalen Sternits beim ♂ von: *a* = *Eremoperna affinis* (Kraepelin); *b* = *Eremospina tolteca* (Pocock); *c* = *Eremochelis insignitus* n. sp. (nach Präparat; Behaarung weggelassen).

6 abwechselnd größeren und kleineren lateralen Wangenzähnen; beweglicher Finger basal schmaler als in Höhe des Hauptzahnes, dieser an der Frontalkante mit 2 Zwischenzähnen, weit vor diesen noch 1 Vorderzahn, ohne medialen Wangenzahn; Gebiß (Abb. 322, *e*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula, doch mit zahlreichen Zylinderborsten; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 3 Dornen, 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma mit 2 : 2

Ctenidien (deren Form Abb. 325, *b*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite leicht gebräunt; Körperlänge 22 mm.

nur ♂ — Mexiko — (vidi 2 ♂, inkl. Typus).

5. Gen. ***Eremognatha*** nov. gen.

Genotypus: *E. tuberculata* (Kraepelin).

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2.2.4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/0/2.4.6 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *d*, *l*).

3 Arten, von denen die eine nur als ♂ bekannt ist:

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Flagellum-Komplex aus 2 starken Dornborsten bestehend; unbeweglicher Finger fast gerade, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, 1 kleinen Vorderzahn und

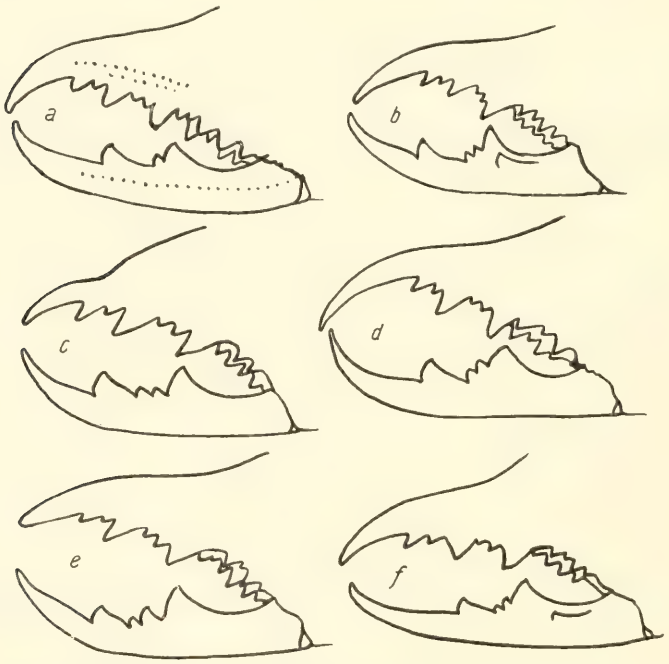


Abb. 326. Chelicere des ♀ von: *a* = *Eremopus purpusi* n. sp., lateral; *b* = *Eremopus formicarius* (Koch), medial; *c* = *Eremopus dorsalis* n. sp., medial; *d* = *Eremopus hessei* n. sp., medial; *e* = *Eremopus fagei* n. sp., lateral; *f* = *Eremopus californicus* (Simon), medial (nach Präparat, Behaarung weggelassen).

medial des Hauptzahnes mit 1 Wangenzahn; Gebiß (Abb. 128); Pedipalpen an Femur und Tibia nicht bedornt, mit einigen ventralen Dornborsten. Metatarsus ventral ohne Scopula, mit 2.2.2 Dornen und zahl-

reichen, zarten Zylinderborsten; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 1 Dorn, 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma mit 2 : 2 Ctenidien (deren Form Abb. 116, *c*); Färbung rostgelb, Tergite und Sternite des Opisthosoma mehr oder weniger gebräunt, dann in der Mitte heller, Malleoli dunkel berandet; Körperlänge 10 mm; Californien . . . . . 2. **E. marginata**

1″. Flagellum-Komplex nur aus einem Büschel einfacher Borsten bestehend; beweglicher Finger ohne einen medialen Wangenzahn . . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Finger dorsal-basal mit deutlich hervortretendem, medialem Höcker, mit 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen (zwischen deren erstem jeder Seite ein weiteres winziges Zähnchen steht); beweglicher Finger in der Mitte der ventralen Kante mit deutlicher Einsattelung und auf der Schneide mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem Haupt- und dem deutlichen Vorderzahn; Gebiß (Abb. 322, *f*); Pedipalpen an Femur mit 2.2.2 ventralen Dornen, an Tibia ventral mit einigen Dornen und rings mit Zylinderborsten, Metatarsus unbedornt, dorsal und ventral mit zahlreichen Zylinderborsten und ventral außerdem mit dichter Scopula aus weichen Papillen; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma mit 3 : 3 Ctenidien (deren Form Abb. 116, *b*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite gebräunt, Malleoli einförmig weißlich; Körperlänge 15 mm; Californien 1. **E. tuberculata**

2″. Unbeweglicher Finger dorsal-basal ohne hervortretenden Höcker, mit 4 lateralen (der erste auffällig groß) und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger an der ventralen Kante ohne Einbuchtung und auf der Schneide ohne Vorderzahn, mit Hauptzahn, dessen frontale Basis 1 deutlichen Zwischenzahn trägt; Gebiß (Abb. 322, *h*); Pedipalpen unbedornt, nur behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula, doch mit dichten Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 2 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, Opisthosoma schwarzbraun, dorsal mit breiter, schwarzer Mittelbinde, Malleoli weißgelb; Körperlänge 32 mm; Mexiko 3. **E. guenini**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 3 Vorder-, 2 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen zwischen dem Hauptzahn und dem Vorderzahn, vor diesem die Schneide glatt und nicht sägezähnig, ohne medialen Wangenzahn; Gebiß (Abb. 327, *a*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral mit Zylinderborsten, doch ohne Scopula; Bedornung der Beine wie beim ♂;

5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *o*): Färbung wie beim ♂; Körperlänge 18 mm; Californien . . . . . 1. **E. tuberculata**

1″. Unbeweglicher Finger mit 4 Vorderzähnen (vor und hinter deren drittem je 1 winziger Zwischenzahn). 3 normalen Zwischen-, 1 Haupt-, 7 lateralen

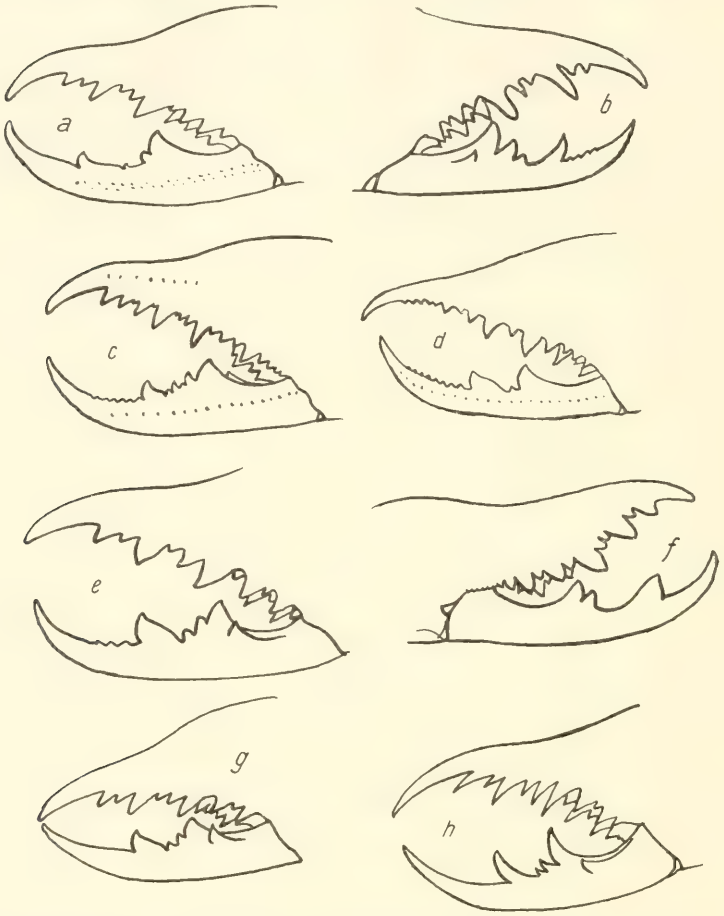


Abb. 327. Chelicere des ♀ von: *a* = *Eremognatha tuberculata* (Kraepelin), lateral; *b* = *Eremostata cinerascens* (Koch), medial; *c* = *Eremognatha marginata* (Kraepelin), lateral; *d* = *Eremochelis insignitus* n. sp., lateral; *e* = *Eremostata arizonica* n. sp., medial; *f* = *Eremostata dinamita* n. sp., lateral; *g* = *Eremostata caroliniana* (Kraepelin), medial; *h* = *Eremostata sulfurea* (Simon), medial (sämtlich nach Typus; Behaarung weggelassen).

und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 medialen Wangenzahn, 1 Haupt-, 4 Zwischen- (1. und 3. sehr klein), 1 Vorder- und vor diesem auf der Schneide mit 6—7 winzigen Sägezähnen; Gebiß (Abb. 327, *c*); Pedipalpen an Femur und Tibia wie beim ♂, am Metatarsus ventral ohne Scopula, mit Zylinderborsten und 2 : 2 : 2 Dornen; Be-

dornung der Beine wie beim ♂; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *p*); Färbung wie beim ♂, Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 12 mm; Californien . . . . 2. **E. marginata**

1. *Eremognatha tuberculata* Kraepelin 1899 S. 241 (sub *Datames*) und 1901 S. 122 (sub *Eremobates*).
   ♂, ♀ — Californien (San Diego, San Pedro) — (vidi 2 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).
2. *Eremognatha marginata* Kraepelin 1911 S. 103 (sub *Eremobates*).
   ♂, ♀ — Californien (San Pedro) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Typus).
3. *Eremognatha guenini* nov. spec.
   nur ♂ — Mexiko (Durango: Dinamita; Tampico) — (vidi 2 ♂, Typus).

6. Gen. ***Eremoseta*** nov. gen.

Genotypus: *E. titschacki* nov. spec.

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2.4.4.6.6.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/0/2.4.6 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *e*, *l*).

Nur 1 Art:

1. *Eremoseta titschacki* nov. spec.

♂: Aus dem Borstenbüschel des Flagellum-Komplexes treten 2 verbreiterte, gefiederte Borsten hervor; unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem großen Hauptzahn, an dessen Vorderkante 2 winzige Zwischenzähne stehen, ohne Vorderzahn; Gebiß und Flagellum-Komplex (Abb. 322, *g*); Pedipalpen unbedornt, Tibia und Metatarsus rings mit zahlreichen Zylinderborsten, Metatarsus ohne Scopula; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal unbedornt, 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite mit schwärzlicher Mittelbinde, Malleoli einförmig weiß; Körperlänge 15 mm.

nur ♂ — Californien (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♂, Typus).

7. Gen. ***Eremocosta*** nov. gen.

Genotypus: *E. gigas* nov. spec.

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.1.2.2.4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 4.2.2.4.2.2.4 2.2.2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *f*, *m*).

2 Arten, deren eine nur als ♂, deren andere nur als ♀ bekannt ist.

1. *Eremocosta gigas* nov. spec.

♂: Flagellum-Komplex aus einer Borstenreihe an der mediodorsalen Seite

des unbeweglichen Fingers bestehend (Abb. 127, *b*), letzterer im apikalen Drittel mit einer ventralen, tiefen Mulde, die rings scharfkielig begrenzt ist, und mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Wangenzahn medial des Hauptzahnes, vor diesem, weit davon entfernt, mit 1 Zwischenzahn und 2 Vorderzähnen; Gebiß (Abb. 127, *a*); Pedipalpen an Femur und Tibia ventral stark, aber regellos bedornt, am Metatarsus ventral ohne Dornen, ohne Scopula, doch mit langen Dornborsten und zahlreichen Zylinderborsten; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 1 Dorn; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 5 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite mit vollständiger, schwarzer Mittelbinde, Malleoli weiß; Körperlänge 44 mm.

Diese Art ist möglicherweise mit *E. cinereus* (Putman) (vgl. S. 577), die wir nicht sahen, nahe verwandt, unterscheidet sich aber von ihm durch abweichende Ausbildung des beweglichen Fingers (1 Zwischenzahn), durch den Flagellum-Komplex und die Körperlänge; auch sind alle Fundorte beider weit voneinander entfernt.

nur ♂ — Mexiko (Tampico) — (vidi 1 ♂, Typus).

2. *Eremocosta geniculata* Simon 1879 S. 138 (sub *Datames*).

♀: Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 2 Zwischen- und medial des Hauptzahnes mit 1 Wangenzahn; Gebiß (wie Abb. 326, *b*); Pedipalpen nur lang behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula, doch mit Zylinderborsten bestreut; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *q*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite dunkelbraun, Malleoli weißlich, Körperlänge 15 mm.

Kraepelin (1901) zieht diese Art, die er wie auch wir im Typus Simons vor sich hatte, zu *E. formicarius* Koch (sub *Gluvia*). Der Typus Kochs im Berliner Museum hat eine ganz andere Beinbewehrung (Tarsen) und andere Genitalplatten als *E. geniculata* (Simon, Typus).

nur ♀ — Mexiko (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♀, Typus).

8. Gen. ***Eremochelis*** nov. gen.

Genotypus: *E. insignitus* nov. spec.

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2.2.4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2.2.2/2/1.2.6 Dornen bewehrt ist (Abb. 320 *d*, *n*).

Nur 1 Art:

1. *Eremochelis insignitus* nov. spec.

♂: Flagellum-Komplex aus einem Büschel einfacher Borsten bestehend; unbeweglicher Finger gerade, ohne Basalbuckel, seine Schneide etwas geschweift, mit 6 lateralen (der 1. am größten) und 3 medialen (der 2. am größten)

Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Hauptzahn, ohne 1 medialen Wangenzahn! Gebiß (Abb. 322, *k*); Pedipalpen nur behaart, Tibia und Metatarsus dorsal und ventral mit Zylinderborsten, Metatarsus ventral ohne Scopula, apikal auffällig dicker als basal; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 2 Dornen der Nebenreihe. Tarsalkrallen auffällig lang und dünn; 5. Sternit des Opisthosoma mit 2 : 2 Ctenidien (deren Form Abb. 325, *c*); Färbung völlig blaßgelb, nur Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen dunkelbraun, Malleoli weiß; Körperlänge 10 mm. — ♀: Unbeweglicher Finger mit 4 Vorderzähnen, davor auf der Schneide eine Reihe aus 5 Sägezähnchen, dahinter 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 laterale und 3 mediale Wangenzähne; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, ohne 1 medialen Wangenzahn, doch vor dem Vorderzahn auf der Schneide mit 8 Sägezähnchen besetzt; Gebiß (Abb. 327, *d*); Pedipalpen wie beim ♂ beborstet, doch ohne Zylinderborsten, Metatarsus wie beim ♂ geformt; Bedornung der Beine wie beim ♂; 5. Sternit ohne Ctenidien; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *r*); Färbung wie beim ♂; Körperlänge 11 mm.

♂, ♀ — Californien (genauer Fundort ?) (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

9. Gen. ***Eremacantha*** nov. gen.

Genotypus: *E. robusta* nov. spec.

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2.2.4.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 4.2.2.2.4.2.4/2/2.4.6 Dornen bewehrt ist (Abb. 320, *d*, *p*).

Nur 1 Art:

1. *Eremacantha robusta* nov. spec.

♀: Unbeweglicher Finger mit 3 Vorder-, 2 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorderzahn (vor ihm die Schneide nicht sägezähnig), 2 Zwischen-, 1 Haupt- und medial von diesem mit 1 Wangenzahn; Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral ohne Scopula und ohne Zylinderborsten; 2. Tibia dorsal-apikal mit 2 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *s*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite wenig gedunkelt, Malleoli weißlich; Körperlänge 30 mm.

nur ♀ — Californien (Santiago) — (vidi 2 ♀, Typus).

10. Gen. ***Eremostata*** nov. gen.

Genotypus: *E. cinerascens* (Koch).

Eremobatinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.4.4.6.6.6 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 4.2.2.4.2.2.4/2/2.4.6 Dornen bewehrt ist

(Abb. 320, *g*, *o*). (Die ♀♀ aller bisher bekannten Arten haben keine wahrnehmbaren Ctenidien an den opisthosomalen Sterniten.)

7 Arten, von denen nur eine in beiden Geschlechtern bekannt ist.

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Metatarsus der Pedipalpen mit ventraler Scopula aus weichen Papillen . . . . . **2.**

1″. Metatarsus der Pedipalpen ohne ventrale Scopula . . . . . **5.**

2′. Schneide des beweglichen Fingers vor dem Vorderzahn mit feinen Sägezähnchen **3**

2″. Schneide des beweglichen Fingers vor dem Vorderzahn ohne Sägezähnchen . . . . . **4.**

3′. Unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen, sein 1. und 2. Vorderzahn fast gleich groß; Gebiß (Abb. 327, *b*); Pedipalpen an Femur und Tibia unbedornt, am Metatarsus ventral mit Zylinderborsten und einer Scopula aus einigen verstreuten, weichen Papillen; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *l*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite gebräunt, Malleoli weiß; Körperlänge 15 mm; Mexiko . . . . . 1. **E. cinerascens**

3″. Unbeweglicher Finger mit 3 medialen Wangenzähnen, sein 1. Vorderzahn deutlich größer als der 2. Vorderzahn; Gebiß (Abb. 327, *e*); Pedipalpen unbedornt, ihr Metatarsus ventral mit Zylinderborsten und mit einer Scopula weicher, büscheliger Papillen; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 5 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *w*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite gebräunt; Malleoli weiß; Körperlänge 15 mm; Arizona . . 2. **E. arizonica**

4′. Die Zähne des Gebisses sehr schlank und spitz; unbeweglicher Finger mit 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 327, *h*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral mit Zylinderborsten und sehr zahlreichen, spitzkegeligen Papillen einer Scopula; 2. Tibia dorsal-apikal mit 1 und 3. Tibia hier mit 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 3 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *u*); Färbung wie *E. arizonica*, Malleoli weißlich; Körperlänge 15 mm; Colorado . . . . . 3. **E. sulfurea**

4″. Die Zähne des Gebisses (Abb. 327, *g*) von normaler Form; unbeweglicher Finger mit 3 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen nicht bedornt, ihr Metatarsus ventral mit Zylinderborsten und mit 20—30 spitzen Papillen einer apikalen Scopula; 2. Tibia dorsal-apikal mit 2 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes

(Abb. 324, *r*); Färbung wie *E. arizonica*, Malleoli weißlich; Körperlänge 16 mm; Nord-Carolina . . . . . 4. **E. carolinana**

5′. Beweglicher Finger mit 2 Zwischen- und medial des Hauptzahnes mit 1 Wangenzahn, sowie die Schneide vor dem Vorderzahn fein sägezähnig; unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus mit Zylinderborsten; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *x*); Färbung wie vorige Art, Malleoli weißlich; Körperlänge 15 mm; Californien . . . . . 5. **E. californica**

5″. Beweglicher Finger ohne Wangenzahn medial des Hauptzahnes und seine Schneide vor dem Vorderzahn nicht sägezähnig . . . . . **6.**

6′. Beweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; unbeweglicher Finger mit 5 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 327, *f*); Pedipalpen nur behaart, ihr Metatarsus ventral mit Zylinderborsten; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal mit je 2 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 6 Dornen der Haupt- und 4 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *y*); Färbung rostgelb, Cheliceren dorsal mit zwei rötlichen Längsstreifen, opisthosomale Tergite mit dunkler Mittelbinde; Körperlänge 15 mm; Mexiko . . . . . 6. **E. dinamita**

6″. Beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; unbeweglicher Finger mit 5 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen am Femur ventral-apikal mit langen Dornborsten, Tibia und Metatarsus dorsal und ventral mit Zylinderborsten, erstere ventral mit 15—18 verstreuten Dornen und letzterer mit 6—8 Dornpaaren; 2. Tibia dorsal-apikal mit 2 und 3. Tibia hier mit 3 Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit 5 Dornen der Haupt- und 5 Dornen der Nebenreihe; Sternithälften des Genitalsegmentes (Abb. 324, *z*); Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite gebräunt, Malleoli weißlich; Körperlänge 20 mm; Washington-Territorium . . . . . 7. **E. scabra**

1. *Eremostata cinerascens* Koch 1842 S. 355 (sub *Gluvia*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 122 (sub *Eremobates*); Pocock 1902 S. 61.

♂: Unbeweglicher Finger gerade, medial mit schwacher Längsrinne, basal von den 6 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen durch eine breite Lücke getrennt; beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen (der 1. sehr klein) und 1 kleinen Wangenzahn medial des Hauptzahnes; Flagellumkomplex nur aus einem Büschel gleichartiger, nicht gezähnelter Borsten bestehend; Gebiß (Abb. 322, *i*; hier der mediale Wangenzahn der beweglichen Finger irrtümlich fortgelassen!); Pedipalpen am Femur dorsal mit schwachen Dörnchen, an der Tibia ventral mit Zylinderborsten und einigen kurzen Dornen, am Metatarsus dorsal und ventral mit zahlreichen Zylinderborsten und ventral außerdem

mit etwa 60 linsenförmigen Papillen einer apikalen Scopula; Bedornung der Beine wie beim ♀; 5. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien; Färbung wie beim ♀; Körperlänge 14—16 mm. — Merkmale des ♀ siehe im Schlüssel S. 572.
♂, ♀ — Mexiko, Colorado Utah, Nevada, Kansas — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

2. *Eremostata arizonica* nov. spec.
nur ♀ — Arizona — (vidi 2 ♀, Typus).
3. *Eremostata sulfurea* Simon 1879 S. 142 (sub *Datames*); Kraepelin 1901 S. 123 (sub *Eremobates*).
nur ♀ — Colorado — (vidi 1 ♀, Typus).
4. *Eremostata caroliniana* Kraepelin 1899 S. 244 (sub *Datames*) und 1901 S. 123 (sub *Eremobates*).
nur ♀ — Nord-Carolina — (vidi 1 ♀, Typus).
5. *Eremostata californica* Simon 1879 S. 143 (sub *Datames*); Kraepelin 1901 S. 125 (sub *Eremobates*).
nur ♀ — Californien (S. Diego), Colorado, Neu-Mexiko — (vidi 3 ♀, inkl. Typus).
6. *Eremostata dinamita* nov. spec.
nur ♀ — Mexiko (Durango: Dinamita) — (vidi 3 ♀, Typus).
7. *Eremostata scabra* Kraepelin 1899 S. 143 (sub *Datames*) und 1901 S. 124 (sub *Eremobates*).
nur ♀ — Washington-Territorium — (vidi 1 ♀, Typus).

Die uns weder in ihrem Typus noch in anderen Exemplaren zu Gesicht gekommenen Arten früherer Autoren mögen hier nachtragsweise nach denjenigen Merkmalen, wie sie Kraepelin 1901 verwendet, getrennt unter „*Eremobates* auct." aufgeführt werden (vgl. S. 553).

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Malleoli schwarz; unbeweglicher Finger gerade, mit schmaler, medialer Längsrinne, mit 4 Wangenzähnen; beweglicher Finger mit Hauptzahn und davor mit 1 (bis 2) Zwischenzähnen; Pedipalpen an Femur und Tibia mit schwarzen, kräftigen Dornborsten, an Metatarsus ventral ohne Scopula und mit Zylinderborsten; 5. Sternit des Opisthosoma mit 9 starken Ctenidien (deren Form?); Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostgelb, opisthosomale Tergite schwarzbraun, Sternite mit schwarzen Seitenstreifen, die hinteren ganz schwarz; Pedipalpen und Beine lehmgelb, erstere schwarz beborstet; Körperlänge bis 24 mm; Californien . . . . . 1. **E. putnami**

1″. Malleoli einfarbig weißgelb . . . . . **2.**

2′. Metatarsus der Pedipalpen ventral in ganzer Länge mit einer Scopula aus zahlreichen, weichen Papillen; unbeweglicher Finger säbelartig gebogen, mit weiter basaler Bucht zu den Wangenzähnen hin (deren Zahl?);

beweglicher Finger mit Haupt- und 1 Zwischenzahn, ohne Vorderzahn; Pedipalpen an Femur apikal und Tibia ventral bedornt; opisthosomale Ctenidien ?; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite olivbraun; Körperlänge 20 mm; Heimat? . . . . . 2. **E. constrictus**

2″. Metatarsus der Pedipalpen ventral ohne Scopula weicher Papillen . **3.**

3′. Unbeweglicher Finger ventral in der Mitte der Schneide mit einer tiefen ovalen Höhlung, die sich zur Spitze in eine Längsrinne fortsetzt, und durch eine weite basale Lücke, die 1 winziges Zähnchen trägt, von den 4 Wangenzähnen getrennt; beweglicher Finger mit Hauptzahn und vor ihm 2 kleine Zwischenzähne und noch weiter vorn 1 nur angedeuteter Vorderzahn; Pedipalpen an Femur bis Metatarsus ventral neben Zylinderborsten dicht mit langen Dornen besetzt, Metatarsus und Tibia auch dorsal mit Zylinderborsten; Färbung wie vorige Art; Körperlänge 32 mm; Californien . . . . . 3. **E. cinereus**

3″. In der Mitte der Schneide des unbeweglichen Fingers keine tiefe, ovale Höhlung . . . . . **4.**

4′. Unbeweglicher Finger dorsal-basal mit deutlich abgesetztem, medialem Höcker (Abb. 328, *b*, *c*) . . . . . **5.**

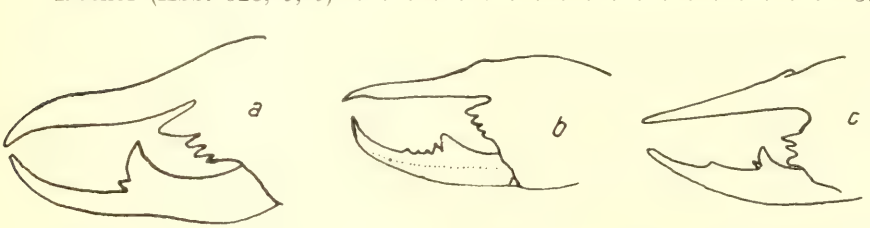


Abb. 328. Rechte Chelicere des ♂ in Lateralansicht von *Eremobates auct.*, und zwar: *a* = *E. elongatus* (Koch); *b* = *E. girardi* (Putnam); *c* = *E. audax* Hirst (nach Kraepelin und Hirst; Behaarung weggelassen).

4″. Unbeweglicher Finger dorsal-basal ohne einen solchen deutlich hervortretenden Höcker . . . . . **6.**

5′. Unbeweglicher Finger mit 3 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 4 nach vorn an Größe abnehmenden, kleinen Zähnen vor dem Hauptzahn, also ohne deutlich isolierten Vorderzahn (Abb. 328, *b*); Pedipalpen an Femur und Tibia mit langen, fast dornartigen Haaren, an der Tibia und Metatarsus mit zahlreichen Zylinderborsten; Färbung schwarzbraun, nur Metatarsus und Tarsus der Beine heller; Körperlänge 22 mm; Heimat? . . . . . 4. **E. girardi**

5″. Unbeweglicher Finger mit 3–4 lateralen und medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder- und 1 Hauptzahn, der an seiner vorderen Basis 1 deutlichen Zwischenzahn trägt (Abb. 328, *c*); Pedipalpen an Femur und Tibia mit kräftigen Borsten besetzt, Tibia und Metatarsus ventral mit zahlreichen Zylinderborsten; Färbung des Körpers: dorsal dunkel gebräunt, Cheliceren gelb, Pedipalpen an Tibia bis Tarsus gebräunt; Körperlänge 19 mm; Mexiko . . . . . 5. **E. audax**

6′. Beweglicher Finger an der ventralen Kante absatzartig eingebuchtet, auf der Schneide mit 1 Vorder-, 1 isoliert stehenden Zwischen- und 1 Hauptzahn; unbeweglicher Finger dorsal in der Mitte etwas eingesattelt; keine Angaben des Autors über Pedipalpen, Beine und Färbung; Körperlänge 10 mm; Californien . . . . . 6. **E. tejonus**

6″. Beweglicher Finger an der ventralen Kante gleichmäßig gekrümmt und auf der Schneide ohne Vorderzahn . . . . . **7.**

7′. Beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn an der vorderen Basis des Hauptzahnes; unbeweglicher Finger, von der Seite gesehen, in der Mitte leicht eingesattelt, ventral mit schmaler Längsfurche bis zur Basis, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen (Abb. 328, *a*); Pedipalpen an Femur und Tibia nur behaart, am Metatarsus ventral mit Zylinderborsten; Färbung rostgelb, Gliedmassen fast ganz gebräunt, opisthosomale Tergite dunkelbraun; Körperlänge 11,5 mm; Mexiko . . . . . 7. **E. elongatus**

7″. Beweglicher Finger ohne Vorder- und ohne Zwischenzahn, mit 1 Haupt- und medial von ihm mit 1 Wangenzahn; unbeweglicher Finger, von der Seite gesehen, dorsal gerade und ohne mittlere Einsattelung, mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen an Femur und Tibia ventral mit Dornen, Metatarsus nur behaart; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite gebräunt, Pedipalpen dem Ende zu gebräunt; Körperlänge 24 mm; Heimat? . . . . . 8. **E. nigrimanus**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Malleoli tief schwarz, nur am Vorderrande hell; unbeweglicher und beweglicher Finger mit je 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 18 mm; Nieder-Californien . 1. **E. putnami**

1″. Malleoli einförmig weißgelb . . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn, beweglicher Finger mit 1 Zwischenzahn; Pedipalpen an Femur bis Metatarsus ventral bedornt, Tibia dorsal und Metatarsus rings mit Zylinderborsten, Metatarsus ventral ohne Scopula; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite gedunkelt; Körperlänge 30 mm; Californien . . . . . 9. **E. spinipalpis**

2″. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, beweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen; Pedipalpen an der Tibia ventral nicht bedornt, hier nur wenige Zylinderborsten, am Metatarsus ventral (mit Zylinderborsten?) in der Endhälfte mit einer Scopula aus etwa 30 flachen, linsenförmigen, nicht spitzkegeligen Papillen; Färbung wie *Eremostata sulfurea* (S. 574 Nr. 3); Körperlänge 20 mm; Mexiko . . . . . 10. **E. lentiginosus**

1. *Eremobates putnami* Banks 1898 S. 290 (sub *Datames*); Kraepelin 1901 S. 121 (sub *Eremobates*).
♂, ♀ — Nieder-Californien — (Sierra San Lazaro, San José del Cabo) — (non vidi).

2. *Eremobates constrictus* Putnam 1883 S. 258 (sub *Datames*); Kraepelin 1901 S. 123 (sub *Eremobates*).
   nur ♂ — Heimat unbekannt! — (non vidi).
3. *Eremobates cinereus* Putnam 1883 S. 260 (sub *Datames*); Kraepelin 1901 S. 124 (sub *Eremobates*).
   Verwandt mit *Eremocosta gigas* n. sp. (vgl. S. 569 Nr. 1).
   nur ♂ — Californien (Madera Cañon) — (non vidi).
4. *Eremobates girardi* Putnam 1883 S. 257 (sub *Datames Girardii*); Kraepelin 1901 S. 128 (sub *Eremobates*).
   nur ♂ — Heimat unbekannt! — (non vidi).
5. *Eremobates audax* Hirst 1912 S. 234.
   nur ♂ — Mexiko — (non vidi).
6. *Eremobates tejonus* Chamberlin 1925 S. 230.
   nur 1 ♂ — Californien (Fort Tejon: „from stomach of toad") — (non vidi).
7. *Eremobates elongatus* Koch 1842 S. 355 (sub *Gluvia*); Kraepelin 1901 S. 126 (sub *Eremobates*).
   nur 1 ♂ — Mexiko — (non vidi).
8. *Eremobates nigrimanus* Pocock 1895 S. 94 (sub *Gluvia*); Kraepelin 1901 S. 128 (sub *Eremobates*); Pocock 1902 S. 62.
   Pococks Heimat-Angabe (Afghanistan) dürfte irrtümlich sein.
   nur 1 ♂ — Heimat fraglich! — (non vidi).
9. *Eremobates spinipalpis* Kraepelin 1899 S. 243 (sub *Datames*) und 1901 S. 126 (inkl. Synonyma sub *Eremobates*).
   nur 1 ♀ — Nieder-Californien — (non vidi).
10. *Eremobates lentiginosus* Kraepelin 1899 S. 244 (sub *Datames*) und 1901 S. 124 (sub *Eremobates*); Pocock 1902 S. 62.
    nur 1 ♀ — Mexiko — (non vidi).

Die Diagnose des Autors von *Hemerotrecha* mit der einen Art *H. californica* (Banks 1913 S. 79 u. 1904 S. 363), die wir den *Eremobatidae* zurechnen (vgl. S. 552), lautet:

♂: Cheliceren dorsal und lateral mit zahlreichen, starken Dornen, Gebiß und Flagellum (Abb. 131); Pedipalpen kurz und stark, an Tibia und Metatarsus mit je 2.2 Dornen, am Metatarsus ohne ventrale Scopula aus Papillen; Bedornung der Beine wird vom Autor nicht angegeben, Zahl der Glieder des 1.—4. Tarsus 1 : 1 : 1 : 3; Färbung weißgelb bis rostgelb, opisthosomale Tergite schwärzlich, Beine bis auf die basalen Glieder braun; Körperlänge?.

nur ♂ — Californien (Pacific Grove: im hellen Sonnenschein umherlaufend).

Von *Eremobates caspari* Marx 1891 S. 254 sind nur einige Angaben über Lebensgewohnheiten bekannt, dagegen keine Diagnose. Daher ist über die systematische Stellung dieser Art nichts Positives zu sagen.

Mexiko (Villaldama, Nuevo Leon) — (non vidi).

10. Fam. **Ammotrechidae** nov. fam.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 208 und 1901 S. 83 (sub *Daesiinae*, part.).

Diagnose: *Solifugae*, am Prosoma mit teilweise vom Propeltidium getrenntem Lobus exterior, mit Plagula mediana, die von den Arci anteriores nur unscharf getrennt ist. Die Arci posteriores kurz und nach hinten divergierend (Abb. 22). Propeltidium, Arci, prosomale und vordere opisthosomale Tergite oft, besonders beim ♂, mit Dornen oder Dornborsten besetzt, die dann beim ♂ auch auf der Dorsalfläche der Cheliceren aufzutreten pflegen (Abb. 329, *c*, *d* und 336, *a*). Die paarigen Stigmen des Opisthosoma sind frei sichtbar und nicht durch besondere Haarpolster oder Zähnchenkämme am Hinterrand ihrer Sternite geschützt (wie Abb. 190). Die opisthosomalen Sternite tragen weder beim ♂ noch beim ♀ echte Ctenidien, und das Genitalsternit der ♀♀ ist artlich nicht differenziert, sondern normal gebaut.

Das Gebiß der Cheliceren ist bei beiden Geschlechtern gleich gestaltet und ohne Differenzierung der Zähne in Form und Zahl. Der unbewegliche Finger trägt 2 oder 3 (im ersteren Falle fast gleich große, im anderen Falle ungleich große, deren erster dann kleiner als der dritte und größer als der zweite ist) Vorderzähne (selten sogar 4), 1 (selten 2) kleinen Zwischenzahn, 1 (von allen größten) Hauptzahn und 3–4 (selten 2 oder mehr als 4) kleinere laterale und mediale Wangenzähne. Der bewegliche Finger hat stets nur 1 Vorderzahn, 1 (selten 2) Zwischenzahn und 1 (stets größten) Hauptzahn, neben dem bei vielen Formen noch 1 medialer, etwas proximal stehender Wangenzahn auftritt. — Das Flagellum des ♂ bildet eine durchsichtige Spelze, deren dorsaler und ventraler Rand stets medialwärts mehr oder minder eingerollt und fein befranst ist. Diese Spelze ist stets unbeweglich, also nicht drehbar, mit ihrer verjüngten Spitze nach vorn gerichtet und mit einem längsovalen (nicht kreisrunden) Ring verstärkten Chitins an der Medialfläche des unbeweglichen Fingers etwa in der Höhe des Haupt- oder des 1. medialen Wangenzahnes befestigt (Abb. 329, *d* usw.). Besonders differenzierte Borsten eines „Flagellum-Komplexes" treten nicht auf.

Pedipalpen mit unbeweglichem Tarsus, nur behaart oder an Tibia und Metatarsus oft mit ventralen Paaren langer Dornborsten oder kurzer Dornen, meist auch mit Zylinderborsten, diese oft auch beim ♀ vorhanden; eine papillöse Scopula fehlt immer.

Laufbeine normal gebaut und nicht zum Graben eingerichtet; 1. Tarsus stets 1-gliedrig, stets ohne eine Spur von Endkrallen und wie die übrigen Glieder des 1. Beines unbewehrt und ohne Dornen. 2. und 3. Bein gleichartig bewehrt: Tibia dorsal mit oder ohne (artlich konstantem) Enddorn, ventral mit 2 apikalen Dornborsten, Metatarsus dorsal mit einer Längsreihe aus 3 oder 5 Dornen, ventral meist mit 1.1.2 Dornen. Der 2. und 3. Tarsus ist meist 1-, seltener 2-gliedrig; im ersteren Falle mit gattungsweise konstanter ventraler Bedornung, im zweiten Falle ventral unbewehrt. Ein

dorsaler Enddorn fehlt dem 2. und 3. Tarsus stets, ihre Endkrallen sind kahl mit einem Unguiculus, der viel kürzer ist als ihr Pedunculus. — Am 4. Bein sind alle Glieder, einschließlich des Tarsus, dorsal unbewehrt und weder mit Dornborsten noch mit Dornen bewehrt; Tibia und Metatarsus tragen ventral einzeln oder zu Paaren stehende Dornen oder Dornborsten. Der Tarsus ist 1—4-gliedrig (siehe die Subfamilien) und ventral gattungsweise konstant bedornt, selten — am 4-gliedrigen Tarsus — ganz unbewehrt, seine Endkrallen sind ebenso gebaut wie die des 2. und 3. Tarsus. Der Pulvillus des 2.—4. Tarsus ist nicht sonderlich gespalten.

4 Subfamilien, vom südlichen Nordamerika über Zentralamerika und die Antillen bis zum Süden Südamerikas verbreitet.

Die *Ammotrechidae* haben sehr viel Gemeinsames mit den altweltlichen *Daesiidae*, die sie in Amerika vertreten. Sie unterscheiden sich von ihnen vor allem durch das unbewegliche, d. h. nicht drehbare, und durch einen ovalen Chitinring befestigte Flagellum, das wie bei den *Daesiidae* aus einer glashellen Spelze besteht, die mit ihrer Spitze bei den *Ammotrechidae* stets nach vorn gerichtet, bei den *Daesiidae* jedoch in der Ruhelage stets nach hinten gerichtet ist, aber an einem kreisrunden Chitinring nach oben-vorn gedreht werden kann. Außerdem unterscheiden sich die beiden genannten Familien auch durch ihr Gebiß, das bei vielen *Ammotrechidae* zahlreichere Zähne des unbeweglichen Fingers besitzt als bei den *Daesiidae*. Wo dies nicht der Fall ist, also eine große Übereinstimmung beider Familien in der Bezahnung vorhanden ist, haben die *Daesiidae* keinen, die *Ammotrechidae* (Subfam. *Ammotrechinae*) dagegen einen medialen Wangenzahn am beweglichen Finger. Weitere Unterschiede beider Familien bestehen in der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus.

Wir unterscheiden auch in dieser Familie die 4 Subfamilien nach der Anzahl der Glieder des Tarsus des 1.—4. Beines:

Zahl der Glieder am				Name der Subfamilie:
1. Tarsus	2. Tarsus	3. Tarsus	4. Tarsus	
1	1	1	1	1. Subfam. *Saronominae*
1	1	1	2	2. Subfam. *Mummuciinae*
1	1	1	3	3. Subfam. *Ammotrechinae*
1	2	2	4	4. Subfam. *Oltacolinae*

1. Subfam. Saronominae nov. subfam.

Ammotrechidae, deren 2., 3. und 4. Tarsus jeweils 1-gliedrig ist (Abb. 329, *a*, *b*, *g*, *h*); 2. und 3. Tibia dorsal-apikal unbedornt.

2 sichere Gattungen, denen vielleicht auch die Gattung *Chinchippus* hinzuzurechnen ist.

Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	Ventrale Bedornung des 4. Tarsus	Gattung:
2.2.2.4	1.2.2.4	1. Gen. *Saronomus*
2	1.2.2.1	2. Gen. *Innesa*

1. Gen. ***Saronomus*** Kraepelin 1900.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 234 (sub *Sarophorus*), 1900 S. 7 und 1901 S. 106 (sub *Saronomus*).

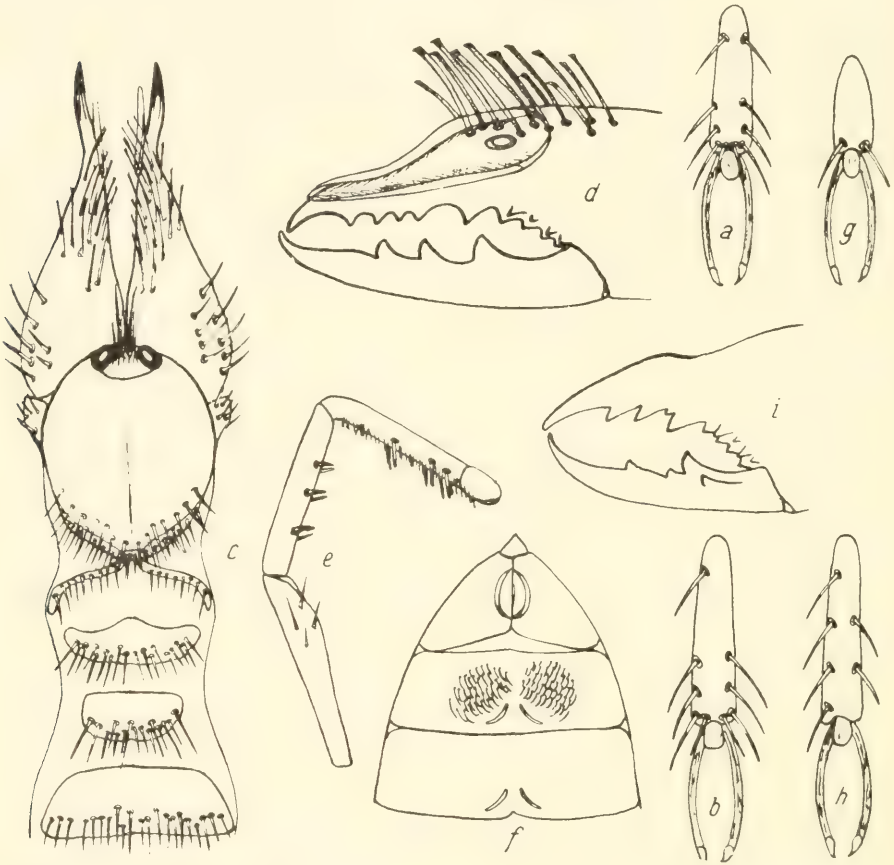


Abb. 329. *Saronomus capensis* Kraepelin ♂, und zwar: a = 2. Tarsus und b = 4. Tarsus mit ventraler Bedornung; c = Cheliceren, Propeltidium und vordere freie Tergite mit Verteilung der Dornen, in Dorsalansicht; d = rechte Chelicere mit Flagellum medial; e = Pedipalpus medial; f = 1.—4. Sternit des Opisthosoma mit Bacilli auf dem 1. Stigmensternit. — *Innesa vittata* (Pocock) ♀, und zwar: g = 2. Tarsus und h = 4. Tarsus mit ventraler Bedornung; i = rechte Chelicere medial (nach Typus: Behaarung weggelassen).

Genotypus: *S. capensis* Kraepelin.

Saronominae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 1.2.2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 329, *a*, *b*).

Nur 1 Art:

1. *Saronomus capensis* Kraepelin 1899 S. 235 (sub *Sarophorus*), 1900 S. 7 und 1901 S. 107 (sub *Saronomus*).

♂: Am Gebiß sind die 3 Vorderzähne und der ihnen folgende eine Zwischenzahn des unbeweglichen Fingers gleichgroß, auf den (größten) Hauptzahn folgen 4 laterale und 4 mediale Wangenzähne; das Flagellum bildet eine fixierte Spelze mit eingerollten, gefransten Längskanten, die über den 1. Vorderzahn hinaus nach vorn reicht; der eine Zwischenzahn des beweglichen Fingers so groß wie der Vorderzahn, ohne einen medialen Wangenzahn am beweglichen Finger; Gebiß und Flagellum Abb. 329, *d*. — Pedipalpen (Abb. 329, *e*) am Femur mit etwa 4 ventralen Enddornen, Tibia ventral mit 2.2.2 Dornen, Metatarsus desgleichen und außerdem mit ventralen Zylinderborsten. — 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, ventral wie auch 4. Metatarus mit je 1.1.2 Dornborsten. Cheliceren dorsal an der Fingerbasis mit starken Petschaftdornen bestreut, lateral-basal, wie auch Lobus exterior, hinterer Teil des Propeltidium, Plagula mediana, alle Arci, die freien prosomalen und vorderen opisthosomalen Tergite mit einfach zugespitzten Dornen besetzt (Abb. 329, *c*); 1. Stigmensternit des Opisthosoma vor den frei sichtbaren Stigmen mit jederseits einer dichten Gruppe spitzer, rötlicher Bacilli (Abb. 329, *f*); Ctenidien fehlen dem Opisthosoma. Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite leicht gebräunt, Endhälfte des Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen gebräunt; Malleoli weißlich; Körperlänge 16 mm.

nur 1 ♂ — Venezuela (Halbinsel Paraguana) — (vidi 1 ♂, Typus).

2. Gen. ***Innesa*** nov. gen.

Genotypus: *I. vittata* (Pocock).

Saronominae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 1.2.2.1 Dornen bewehrt ist (Abb. 329, *g*, *h*).

Nur 1 Art:

1. *Innesa vittata* Pocock 1902 S. 67 (sub *Hemiblossia*).

♀: Unbeweglicher Finger mit dorsalem, stark chitinisiertem, buckelförmig erhabenem Kiel, mit 2 gleichgroßen Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Haupt- und 1 medialen Wangenzahn; Gebiß Abb. 329, *i*; Pedipalpen kurz, unbedornt und ohne Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, ventral, wie auch 4. Metatarsus, mit je 1.1.2 Dornen; Opisthosoma ventral ohne Ctenidien; Färbung des Propeltidium, der Pedipalpen und Beine dunkelbraun, opisthosomale Tergite mit heller Mittelbinde; Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 13 mm.

Pococks Typus kann nicht der Gattung *Hemiblossia* (S. 347) zugerechnet werden. Vielmehr weisen Bedornung der Beintarsen und Bezahnung der Cheliceren unzweifelhaft in die Familie der *Ammotrechidae*, und wegen der Zahl der Glieder am 2.—4. Tarsus in die Subfamilie der *Saronominae*.

nur 1 ♀ — Guatemala (genauer Fundort?) — vidi 1 ♀, Typus).

3. Gen. ***Chinchippus*** Chamberlin 1920 S. 36.

Genotypus: *C. peruvianus* Chamberlin.

Diese Gattung gehört der Zahl der Glieder der Beintarsen nach zu den *Saronominae*. Da die ventrale Bedornung dieser Tarsenglieder vom Autor nicht angegeben wird, ist es zur Zeit unmöglich, diese Gattung zu den beiden anderen in Beziehung zu setzen.

Nur 1 Art aus Peru:

1. *Chinchippus peruvianus* Chamberlin 1920 S. 37.

♀: Unbeweglicher Finger mit 3 Vorderzähnen, deren erster größer ist als der zweite und kleiner als der dritte, 1 Zwischen-, 1 Haupt- und 5 lateralen (wieviel mediale?) Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen und 1 Hauptzahn (medialer Wangenzahn fehlend?); Gebiß Abb. 330; Pedipalpen am Metatarsus ventral jederseits bedornt (Zahl der Dornen? Zylinderborsten?); 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2 Dornen; Färbung des Propeltidium dunkelbraun, Cheliceren blaßgelb, dorsal gebräunt (weiteres wird über die Färbung vom Autor nicht angegeben).

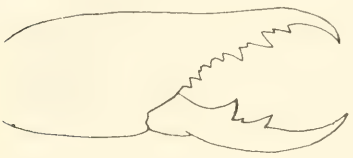


Abb. 330. *Chinchippus peruvianus* Chamberlin ♀, rechte Chelicere lateral (nach Chamberlin).

Chamberlin zählt in seiner Diagnose die Zähne des Gebisses von der Basis zur Spitze des Fingers.

nur 1 ♀ — Peru (Chincha-Insel) — (non vidi).

2. Subfam. Mummuciinae nov. subfam.

Ammotrechidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 1-gliedrig und deren 4. Tarsus 2-gliedrig ist (Abb. 331, *a*–*h*); 2. und 3. Tibia dorsal-apikal nicht bedornt.

Die beiden Gattungen *Procleobis* und *Mummucia* dieser Subfamilie haben, wie sich an dem Typus ihrer Arten feststellen läßt, den 4. Tarsus 2-gliedrig, also nicht, wie Kraepelin 1899 und 1901 angibt, hier nur 1 Glied. Nach der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus, nach Bezahnung des unbeweglichen Fingers (♂ und ♀), sowie nach der dorsal-apikalen Bedornung oder Unbewehrtheit der 2. und 3. Tibia unterscheiden wir 8 Gattungen. Wir müssen schon die Bezahnung des unbeweglichen Fingers mit 2 oder 3 Vorderzähnen zur Trennung der Gattungen mit heranziehen, wenn nicht, abgesehen von der ventralen Bedornung der Beintarsen, *Procleobis*, *Mummucia* (auct.) und *Gaucha* in eine zusammenfallen sollen.

8 Gattungen, sämtlich aus Südamerika.

Zahl der Vorderzähne des unbeweglichen Fingers (♂, ♀)	Zahl der dorsalapikalen Dornen der 2. und 3. Tibia	Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	4. Tarsus	Gattung:
3	0	1.2.4	1.2.2/2.4	1. Gen. *Mummucia*
3	0	1.2.4	2.2.2/2.4	2. Gen. *Mummucipes*
2	1	1.2.2.4	2.2.2/2.4	3. Gen. *Procleobis*
2	0	1.2.2.4	2.2.2/2.4	4. Gen. *Mummuciella*
2	0	1.2.2.4	2.2.2/2.2.4	5. Gen. *Gaucha*
3	0	1.2.2.4	2.2.2/2.4	6. Gen. *Mummucina*
2	0	1.1.2.2.4	2.2.2/2.4	7. Gen. *Metacleobis*
2	0	2.2.2.1.1	2.2.2/2.1	8. Gen. *Mummuciona*

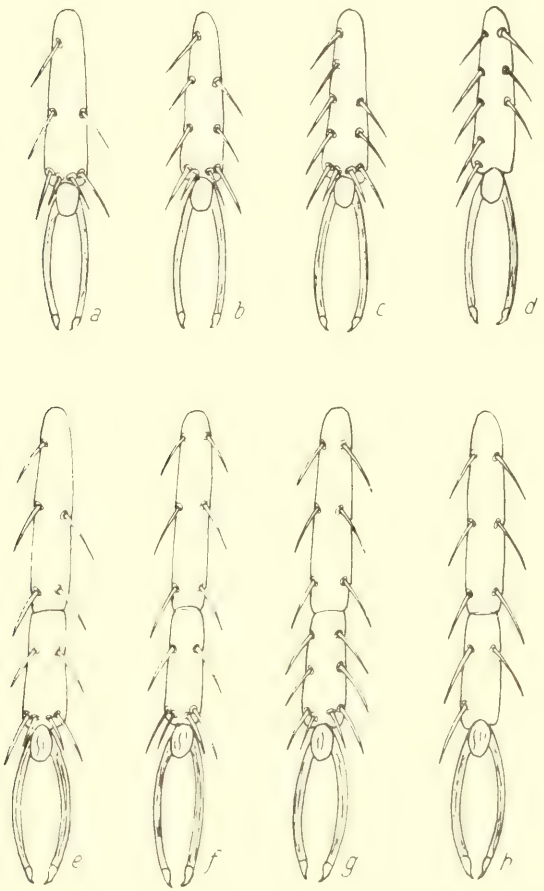


Abb. 331. Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus (*a*—*d*) und des 4. Tarsus (*e*—*h*) der *Mummuciinae*, und zwar: *a*, *e* = *Mummucia*; *a*, *f* = *Mummucipes*; *b*, *f* = *Procleobis*, *Mummuciella* und *Mummucina*; *b*, *g* = *Gaucha*; *c*, *f* = *Metacleobis*; *d*, *h* = *Mummuciona* (nach Typus: übrige Behaarung weggelassen).

1. Gen. *Mummucia* Simon 1879.

Lit.: Simon 1879 S. 150; Kraepelin 1901 S. 115.

Genotypus: *M. variegata* (Gervais).

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus mit 1.2.2/2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 331, *a*, *e*); die 2. und 3. Tibia ist dorsal unbewehrt und hat hier keinen Enddorn; der unbewegliche Finger besitzt 3 Vorderzähne vor dem Zwischenzahn (Abb. 334, *a—c*).

3 Arten, sämtlich nur als ♀ bekannt, aus Südamerika.

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 3 fast gleichgroßen Vorderzähnen, 1 Zwischen-, 1 Hauptzahn und 5 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, ohne 1 medialen Wangenzahn; Gebiß Abb. 334, *a*; Pedipalpen an Femur und Tibia ventral mit je 2.2.2 Dornborsten, Metatarsus und Tarsus nur lang und kurz behaart, ohne Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornborsten; Färbung der Cheliceren weißgelb mit zwei grauen Längsstreifen, Propeltidium weißgelb, teilweise dunkelbraun gefleckt, Opisthosoma dorsal mit 3 (der mittlere am breitesten, der rechte und linke schmaler und bereits auf der Pleura verlaufend) schwarzbraunen Längsstreifen, die durch 2 weißliche Längsstreifen auf den Seitenrändern der Tergite getrennt werden; Opisthosoma ventral und Coxen weißgelb, teilweise graubraun gesprenkelt; Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus gebräunt; Propeltidium und Tergite mit rötlichen Borstenhaaren bestreut; Körperlänge 8—10 mm; Chile, Peru, Bolivia . . . . . 1. **M. variegata**

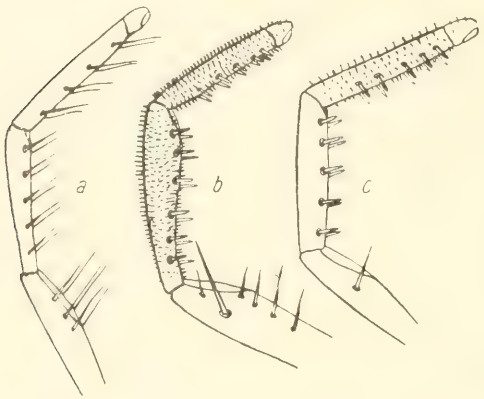


Abb. 332. Medialansicht des Pedipalpus (Femurende bis Tarsus) von: *a* = *Mummucia patagonica* n. sp. ♀; *b* = *Procleobis burmeisteri* Kraepl. ♂♀; *c* = *Mummuciella atacama* n. sp. ♀ (nach Typus).

1″. Gebiß (Abb. 334, *c*) wie bei *M. variegata*, doch unbeweglicher Finger medial nur mit 2 Wangenzähnen; Pedipalpen ohne Dornborsten an Femur und Tibia, alle Glieder nur lang und kurz behaart; Bewehrung der Beine und Färbung von Körper und Gliedmaßen wie bei *M. variegata*; Körperlänge 7 mm; West-Argentinien (Mendoza) . . . 2. **M. mendoza**

1‴. Unbeweglicher Finger mit 3 Vorderzähnen, deren 2. am kleinsten und deren 3. am größten ist, mit 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger wie bei *M. variegata*; Gebiß Abb. 334, *b*; Pedipalpen ventral am Femur mit 2.2.2, an der Tibia mit 2.2.2.2.2 und am Metatarsus mit 2.2.2.2 kräftigen Dornborsten, ohne Zylinderborsten; Färbung an Körper und Gliedmaßen völlig einförmig rostgelb, auch Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen nicht gebräunt; Körperlänge 8 mm; Patagonien . . . . 3. **M. patagonica**

1. *Mummucia variegata* Gervais 1849 S. 15 (sub *Galeodes*); Simon 1879 S. 151 und Kraepelin 1901 S. 116 (sub *Mummucia*).

nur ♀ — Chile, Peru, Bolivia (La Paz, südwestl. Oruro) — (vidi 6 ♀, inkl. Typus und Expl. Simons).

2. *Mummucia mendoza* nov. spec.

nur ♀ — West-Argentinien (Mendoza) — (vidi 2 ♀, Typus).

3. *Mummucia patagonica* nov. spec.

nur ♀ — Patagonien (Rio S. Cruz) — (vidi 1 ♀, Typus).

2. Gen. ***Mummucipes*** nov. gen.

Genotypus: *M. paraguayensis* n. sp.

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2.2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 331, *a*, *f*);

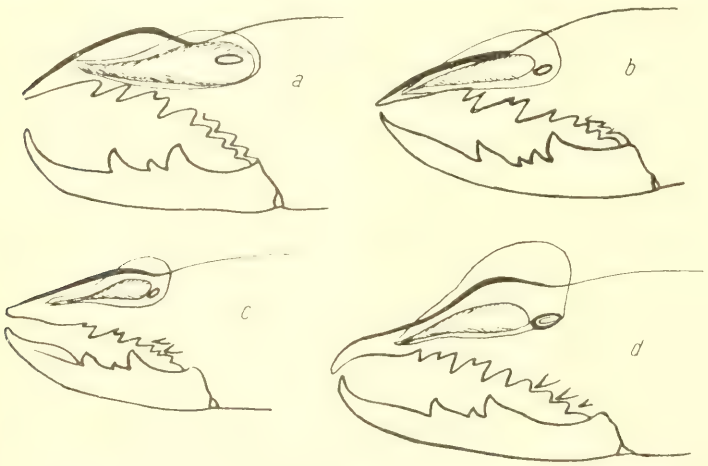


Abb. 333. Medialansicht der rechten Chelicere des ♂ von: *a* = *Procleobis burmeisteri* Kraepl.; *b* = *Gaucha stoeckeli* n. sp.; *c* = *Metacleobis fulvipes* n. sp.; *d* = *Mummucipes paraguayensis* n. sp. (nach Typus; Behaarung weggelassen).

die 2. und 3. Tibia ist dorsal unbewehrt und hat hier keinen Enddorn; der unbewegliche Finger besitzt 3 Vorderzähne vor dem Zwischenzahn (Abb. 333, *d* und 334, *e*).

1 Art aus Paraguay.

1. *Mummucipes paraguayensis* nov. spec.

♂: Flagellum mit vollständig basal-hinterer, ovaler Anheftung, hoch aufgewölbt, den unbeweglichen Finger dorsal weit überragend, eine nach vorn zugespitzte Spelze mit eingerolltem, gefranstem, schmalem Ventral- und ebenfalls eingerolltem, breitem, gefranstem Dorsalrand bildend; unbeweglicher Finger mit stark chitinisiertem, neben dem Flagellum knieförmig erhabenen Dorsalkiel, mit 3 Vorder- (der mittlere der kleinste), 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Hauptzahn, ohne 1 medialen Wangenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 333, *d*; Gebiß des ♀ Abb. 334, *e*; Pedipalpen beim ♂ und ♀ nur behaart; Bedornung der 2.—4. Metatarsus und Färbung des Körpers wie bei *Mummucia variegata*, doch Pedipalpen und Beine ganz rostgelb und Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 8 (♂) — 9 (♀) mm.

♂, ♀ — Paraguay (Asuncion) — (vidi 3 ♂, 3 ♀, Typus).

3. Gen. ***Procleobis*** Kraepelin 1899.

Lit.: Kraepelin 1899 S. 237 und 1901 S. 107.

Genotypus: *P. burmeisteri* Kraepelin.

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 331, *b*, *f*); die 2. und 3. Tibia dorsal mit je 1 Enddorn bewehrt; der unbewegliche Finger hat nur 2 Vorderzähne vor dem Zwischenzahn (Abb. 333, *a* und 334, *i*).

nur 1 Art aus West-Argentinien.

1. *Procleobis burmeisteri* Kraepelin 1899 S. 237 und 1901 S. 107.

Die beiden Vorderzähne des unbeweglichen Fingers beim ♂ gleichgroß, beim ♀ der erste kleiner als der zweite, unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 2 beim ♂ (beim ♀ 4) medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn, ohne 1 medialen Wangenzahn; Gebiß des ♂ Abb. 333, *c* und des ♀ Abb. 334, *i*; Pedipalpen beim ♂ und ♀ am Femur mit 5–6 medialen Dornborsten und 1 apikal-medialen Dorn, Tibia und Metatarsus ventral mit je 6 Paar Dornen, rings mit kurzen Zylinderborsten besetzt (Abb. 332, *b*); 2. und 3. Tibia ventral mit 2.2.2 Dornborsten, 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 starken Dornen, ventral mit 1.1.2 Dornen; Fläche des Propeltidium, außer einem Dorn neben dem Lobus exterior, sowie Arci posteriores unbedornt, Lobus exterior, Arci anteriores, Plagula mediana und prosomale Tergite bedornt; Färbung rostgelb, Cheliceren mit braunen Längsstreifen, Propeltidium mehr oder minder gedunkelt, opisthosomale Tergite schwarzbraun, Pleura graugelb, Malleoli weißlich, an den Pedipalpen Metatarsus und Tarsus dunkelbraun; Körperlänge 16 mm.

Trotzdem Kraepelin den 4. Tarsus als „deutlich eingliedrig" bezeichnet, mußten wir an allen uns vorliegenden Tieren (inkl. Typus Kraepelins) die Zweigliedrigkeit des 4. Tarsus feststellen.

♂, ♀ — West-Argentinien (Mendoza, Chanar Region, Cachenta) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

4. Gen. ***Mummuciella*** nov. gen.

Genotypus: *M. simoni* nov. spec.

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.4 Dornrn bewehrt ist (Abb. 331, *b*, *f*); die 2. und 3. Tibia ist dorsal-apikal unbewehrt und trägt hier keinen Enddorn; der unbewegliche Finger hat nur 2 Vorderzähne vor dem Zwischenzahn (Abb. 334, *f*, *g*).

2 Arten, beide nur als ♀ bekannt, aus Südost-Brasilien und der Atacama.

1′. Unbeweglicher Finger mit 6 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger ohne Wangenzahn neben dem Hauptzahn; Gebiß Abb. 334, *f*; Pedipalpen nur behaart; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, ventral wie 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen; Färbung wie *Mummucia variegata*, doch Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 9 mm; Südost-Brasilien . . . . 1. **M. simoni**

1″. Unbeweglicher Finger mit nur 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger ohne Wangenzahn medial des Hauptzahnes; Gebiß Abb. 334, *g*; Pedipalpen am Femur medial mit 1 Enddorn, an Tibia und Metatarsus ventral mit je 2.2.2.2.2 Dornen, erstere ohne, letztere rings mit spärlichen Zylinderborsten (Abb. 332, *c*); 2.—4. Metatarsus wie bei voriger Art bewehrt; Färbung rostgelb, opisthosomale Tergite leicht gebräunt, nur Pedipalpen am Metatarsus schwarzbraun, ihr Tarsus blaßgelb; Körperlänge 13 mm; Chile (Atacama) 2. **M. atacama**

1. *Mummuciella simoni* nov. spec.
nur ♀ — Brasilien (Porto Alegre) — vidi 1 ♀, Typus).
2. *Mummuciella atacama* nov. spec.
nur ♀ Chile (Atacama) — (vidi 2 ♀, Typus).

5. Gen. ***Gaucha*** Mello-Leitao 1924 S. 140.

Genotypus: *G. fasciata* M. L.

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 331, *b*, *g*); 2. und 3. Tibia dorsal unbewehrt und hier ohne Enddorn; unbeweglicher Finger mit nur 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn (Abb. 333, *b* und 334, *d*).

2 Arten aus Brasilien und Bolivien.

1. *Gaucha fasciata* Mello-Leitao 1924 S. 140.

Nach Autor: Unbeweglicher Finger mit 2 gleichgroßen Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Hauptzahn und (wieviel?) Wangenzähnen; Bezahnung des beweglichen

Fingers? Flagellum des ♂ der Fingerspitze zu verjüngt und sie ganz erreichend; Pedipalpen am Metatarsus lang und kurz behaart, untermischt mit kurzen Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 Dornen, deren 2. und 4. etwas aus der Reihe herausgerückt stehen; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium bräunlich, opisthosomale Tergite dunkelbraun, jederseits begleitet von einer schmalen, blaßgelben Längsbinde, die Pleura daneben mit brauner Längsbinde. Sternite blaßbraun, Malleoli braun berandet, Pedipalpen rostgelb, ihr Metatarsus dunkelbraun; Körperlänge etwa 12 mm.

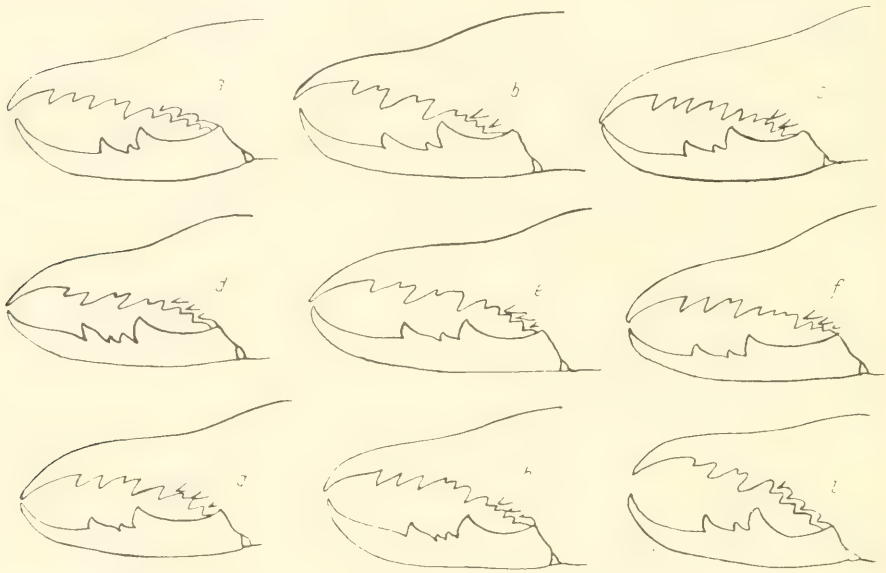


Abb. 334. Medialansicht der rechten Chelicere des ♀ von: *a* = *Mummucia variegata* (Gerv.); *b* = *Mummucia patagonica* n. sp.; *c* = *Mummucia mendoza* n. sp.; *d* = *Gaucha stoeckeli* n. sp.; *e* = *Mummucipes paraguayensis* n. sp.; *f* = *Mummuciella simoni* n. sp.; *g* = *Mummuciella atacama* n. sp.; *h* = *Mummucina titschacki* n. sp.; *i* = *Procleobis burmeisteri* Kraepl. (nach Typus; Behaarung weggelassen).

Die Diagnose des Autors läßt an Genauigkeit der Bezahnung der Cheliceren und der Bedornung der Beine recht zu wünschen übrig. Die Abbildung (Photo!) ist nicht brauchbar, die der Chelicere ist sicher nicht richtig (Bezahnung des beweglichen Fingers!).

♂ (ob auch ♀?) — Brasilien (Porto Alegre) — (non vidi).

2. *Gaucha stoeckeli* nov. spec.

♂: Unbeweglicher Finger dorsal mit scharfem, erhabenem, hart chitinisiertem Kiel, mit 2 Vorderzähnen, deren 1. viel kleiner ist als der 2., 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 2 Zwischen-, 1 Hauptzahn und mediai davon ohne Wangenzahn; Flagellum spelzenartig, hinten-basal über dem Hauptzahn befestigt, mit gefranstem und eingerolltem Hinter- und Längsrand, distal

bis fast zur Fingerspitze reichend; Gebiß und Flagellum Abb 333, *b*; Gebiß des ♀ wie beim ♂, Abb. 334, *d*; Pedipalpen beim ♂ und ♀ nur behaart; 2. und 3. Metatarsus des ♂ und ♀ dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 starken Dornen, ventral wie auch 4. Metatarsus mit 1.1.2 Dornen; Färbung graugelb, Opisthosoma dorsal mit schwach berauchter Mittelbinde, jederseits davon eine schmale weiße Längsbinde und lateral dieser eine schmale, schwarze Längsbinde schon auf der Pleura; Malleoli schwarz berandet; Gliedmaßen einfarbig rostgelb; Körperlänge 9 mm.

♂, ♀ — Bolivien (La Paz, Lusibay) — vidi 4 ♂, 1 ♀, Typus).

6. Gen. ***Mummucina*** nov. gen.

Genotypus: *M. titschacki* n. sp.

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 331, *b, f*); 2. und 3. Tibia dorsal unbewehrt und hier ohne Enddorn; unbeweglicher Finger mit 3 Vorderzähnen vor den Zwischenzähnen (Abb. 334, *h*).

Nur 1 Art aus Ecuador.

1. *Mummucina titschacki* nov. spec.

♀: Unbeweglicher Finger mit 3 gleichgroßen Vorder-, 2 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 2 Zwischen- und 1 Hauptzahn, und medial davon ohne Wangenzahn; Gebiß Abb. 334, *h*; Pedipalpen nur behaart, ohne Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, ventral mit 1.1.2 Dornen, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.1.2 Dornen; Färbung wie *Mummucia variegata*; Körperlänge 11 mm.

nur ♀ — Ecuador (Riobamba) — (vidi 1 ♀, Typus).

7. Gen. ***Metacleobis*** nov. gen.

Genotypus: *M. fulvipes* n. sp.

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.1.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 331, *c, f*); 2. und 3. Tibia dorsal unbewehrt und hier ohne Enddorn; unbeweglicher Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn (Abb. 333, *c*).

Nur 1 Art aus Brasilien.

1. *Metacleobis fulvipes* nov. spec.

♂: Unbeweglicher Finger mit gerade vorgestreckter, ventral leicht gekielter Spitze, dorsal mit scharfem, buckelig erhabenem, stark chitinisiertem Kiel, mit 2 Vorderzähnen (deren 1. viel kleiner ist als der 2.), 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit breiter Spitze, deren Schneide einen schmalen, scharfen Kiel trägt, mit

1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn und medial davon ohne Wangenzahn; Flagellum spelzenartig, mit gefransten, am Hinter- und den Längsrändern eingerollten Kanten, nach vorn nur bis halbwegs zwischen Fingerspitze und 1. Vorderzahn schmal ausgezogen, hinten-basal über dem 1. medialen Wangenzahn befestigt; Gebiß und Flagellum Abb. 333, *c*; Pedipalpen nur behaart, ohne Zylinderborsten und Dornen; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, ventral wie auch 4. Metatarsus mit 1.1.2 Dornen; Färbung wie *Mummucia variegata*; Körperlänge 8 mm.

nur ♂ — Brasilien (Matto Grosso: Cuyabo-Coximpo) — vidi 1 ♂, Typus).

8. Gen. ***Mummuciona*** nov. gen.

Genotypus: *M. simoni* n. sp.

Mummuciinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2.2.1.1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2 2.1 Dornen bewehrt ist (Abb. 331, *d*, *h*); 2. und 3. Tibia dorsal unbewehrt und hier ohne Enddorn; unbeweglicher Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn.

Nur 1 Art aus Venezuela.

1. *Mummuciona simoni* nov. spec.

♀: Unbeweglicher Finger mit 2 gleichgroßen Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Hauptzahn und medial davon mit 1 kleinen Wangenzahn; Pedipalpen an der Tibia ventral mit 7 Paar und am Metatarsus mit 8 Paar Dornborsten, ohne Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornborsten; Färbung rostgelb, prosomale und opisthosomale Tergite mit breiter, dunkelbrauner Mittelbinde, Cheliceren leicht gebräunt, Pedipalpen und Beine dunkelbraun; Malleoli weißlich; Körperlänge 10 mm.

nur ♀ — Venezuela (Orinoco-Ebene) — (vidi 2 ♀, Typus).

Die von Badcock 1932 (Journ. Linn. Soc. London-Zool. S. 48) aus dem Chaco Paraguays (Nanahua) neu benannte *Mummucia dubia* wird vom Autor mit *Mummucia variegata* in Beziehung gesetzt, kann aber hier nicht berücksichtigt werden, weil von ihr keinerlei morphologische Merkmale und nicht einmal die Körperlänge angegeben wird, sondern nur einiges über die Färbung von Körper und Gliedmaßen mitgeteilt wird. Auch die Angabe ob ♂ oder ♀ fehlt. Diese Art bleibt somit (wie ihr Name besagt) ganz zweifelhaft.

3. Subfam. Ammotrechninae nov. subfam.

Ammotrechidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 1-gliedrig und deren 4. Tarsus 3-gliedrig ist; 2. und 3. Tibia dorsal-apikal nicht bedornt, ventral-apikal mit 2 Dornborsten. Das erste Glied des 3-gliedrigen 4. Tarsus ist

das längste, das zweite nur so lang wie dick, das dritte etwas kürzer als das erste (Abb. 335, *f—k*).

Einige der bisher benannten Arten, deren Typen wir nicht zu Gesicht bekommen konnten, sind mit ihrer Diagnose und ihren Abbildungen so dürftig und wenig eindeutig in der Literatur angegeben, daß es unmöglich ist, sie in die Reihe der uns vorliegenden Arten (Typen und anderer Stücke) einzuordnen. Sie werden daher hier nur anhangsweise zu nennen sein (S. 606).

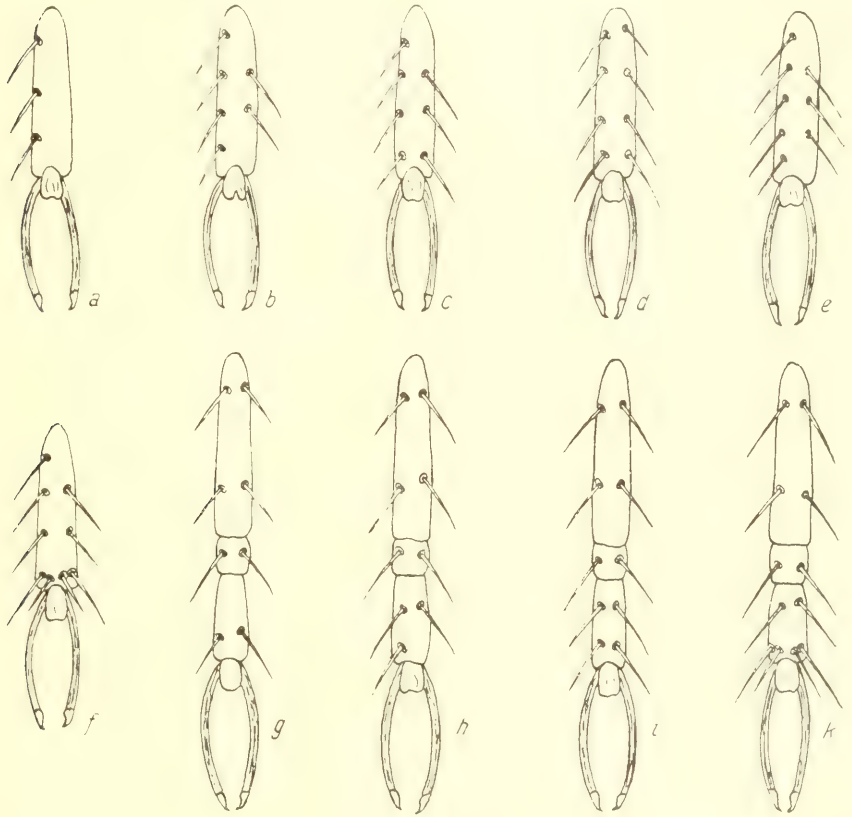


Abb. 335. Ventrale Bedornung des 2.—4. Tarsus der *Ammotrechinae*, und zwar *a—e* des 2. und 3. Tarsus und *f—k* des 4. Tarsus: *a*, *g* = *Ammotrechelis*; *b*, *g* = *Neocleobis*; *Ammotrechella*; *c*, *g* = *Ammotrechona*; *b*, *h* = *Ammotrecha*; *d*, *h* = *Ammotrechinus*; *e*, *h* = *Ammotrechesta*; *e*, *i* = *Ammotrechula*; *f*, *k* = *Pseudocleobis* und *Tetracleobis* (nach Typus; Behaarung weggelassen).

10 Gattungen aus Mittel- und Südamerika, die sich nach der ventralen Bedornung des 2.—4. Tarsus, der Zahl der Vorderzähne des unbeweglichen Fingers (beim ♂ und ♀ die gleiche Anzahl!) und nach dem Fehlen oder Vorhandensein eines medialen Wangenzahnes am beweglichen Finger trennen:

Mit oder ohne 1 medialen Wangenzahn am beweglichen Finger	Zahl der Vorderzähne des unbeweglichen Fingers	Ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus	4. Tarsus	Gattung:
ohne	2	1.1.1	2.2/2/2	1. Gen. *Ammotrechelis*
ohne	2	1.2.2.1	2.2/2/2	2. Gen. *Neocleobis*
mit	2	1.2.2.1	2.2/2/2	3. Gen. *Ammotrechella*
mit	2	1.2.2.2	2.2/2/2	4. Gen. *Ammotrechona*
mit	2	1.2.2.1	2.2/2/2.1	5. Gen. *Ammotrecha*
mit	2	2.2.2.2	2.2/2/2.1	6. Gen. *Ammotrechinus*
mit	2	1.2.2.2.1	2.2/2/2.1	7. Gen. *Ammotrechesta*
mit	2	1.2.2.2.1	2.2/2/2.2	8. Gen. *Ammotrechula*
ohne	3	1.2.2.4	2.2/2/2.4	9. Gen. *Pseudocleobis*
ohne	4	1.2.2.4	2.2/2/2.4	10. Gen. *Tetracleobis*

1. Gen. ***Ammotrechelis*** nov. gen.

Genotypus: *A goetschi* nov. spec.

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.1.1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *a*, *g*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am beweglichen Finger ohne einen medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 338, *a*).

Nur 1 Art aus Chile.

1. *Ammotrechelis goetschi* nov. spec.

♀: Unbeweglicher Finger mit 2 Vorderzähnen (deren erster etwas kleiner ist als der zweite), 1 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß Abb. 338, *a*; Pedipalpen nur behaart, ohne Zylinderborsten, nur Metatarsus ventral-apikal mit 2.2 Dornen (Abb. 336, *c*); 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen, ventral wie 4. Metatarsus mit nur jeweils 1.2 Dornen; Grundfärbung hell und blaßgelb, Cheliceren dorsal und lateral, Propeltidium auf breiter Fläche, Pleura des Opisthosoma mit zahlreichen, runden, kleinen, dunkelbraunen Sprenkelfleckchen (in deren jedem ein blasses Haar steht); opisthosomale Tergite mit je 3 dunkelbraunen Längsflecken (so daß 3 Längsreihen entstehen), alle Sternite und Coxen einfarbig weißgelb, Beine und Pedipalpen gesprenkelt wie die Cheliceren; Körperlänge 15 mm.

Eines der Tiere wurde mir von Herrn Prof. Goetsch-München mit der Bezeichnung „*Galeodes goetschi*“ übergeben, dessen Artname hier beibehalten ist.

nur ♀ — Chile (Coquimbo — La Serena) — (vidi 2 ♀, Typus).

2. Gen. ***Neocleobis*** nov. gen.

Genotypus: *N. solitarius* (Banks).

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *b*, *g*);

Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am beweglichen Finger ohne einen medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 337, *a*).

Nur 1 Art von den Galapagos-Inseln.

1. *Neocleobis solitarius* Banks 1902 S. 69 (sub *Ammotrecha*).

♂: Cheliceren dorsal und lateral mit starken Dornen bestreut. Propeltidium mit kleinen Dornen dichter bestreut wie auch Femur der Pedipalpen (Abb. 336, *a*); unbeweglicher Finger ohne einen verstärkten Dorsalkiel, mit

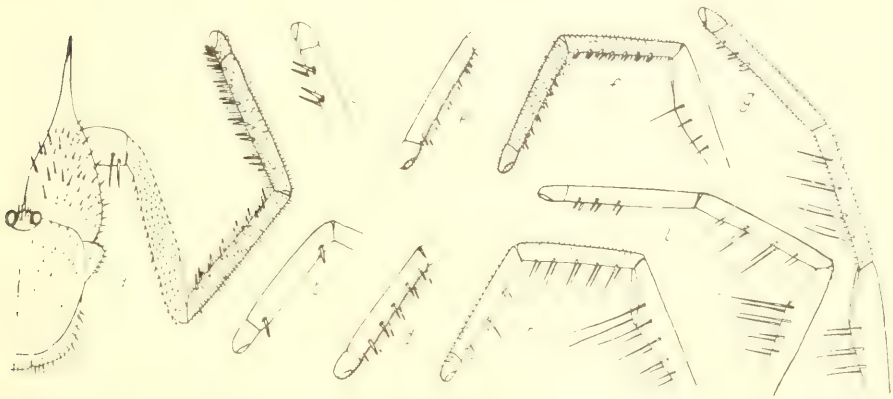


Abb. 336. *a* = *Neocleobis solitarius* (Banks), ♂, rechte Chelicere, Propeltidiumhälfte mit Pedipalpus; *b* = Tarsus und Metatarsus des rechten Pedipalpus von *Ammotrechella hübneri* (Krpl.), ♀, medial; *c* = dsgl. von *Ammotrechelis goetschi* n. sp., ♀, medial; *d* = desgl. von *Ammotrechesta brunnea* n. sp., ♀; medial; *e* = desgl. von *Ammotrecha nigrescens* Poc., ♂, medial; *f* = rechter Pedipalpus von *Ammotrechula texana* (Krpl.), ♀, medial; *g* = desgl. von *Pseudocleobis morsicans* (Gerv.), ♂, medial; *h* = desgl. von *Pseudocleobis alticola* Poc., ♂, medial; *i* = desgl. von *Pseudocleobis chilensis* n. sp., ♀, medial (nach Typus; die Behaarung — außer Zylinderborsten — ist weggelassen).

4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; das Flagellum reicht distal bis halbwegs zwischen Fingerspitze und 1. Vorderzahn, sein Befestigungsring liegt über dem Hauptzahn; Gebiß Abb. 337, *a*; Pedipalpen an der Tibia ventral mit 6 Paar Dornen und langen und dorsal dicht mit kurzen Zylinderborsten bedeckt, Metatarsus ventral mit 6 Paar Dornen und langen und dorsal mit kurzen Zylinderborsten bedeckt (Abb. 336, *a*); 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen; Färbung von Cheliceren, Propeltidium und opisthosomalen Tergiten gleichmäßig schwarzbraun, Sternite und Coxen mit Malleoli einfarbig weißgelb, Pedipalpen dunkelbraun, 2.—4. Femur und Tibia dsgl., 2.—4. Metatarsus und ganzes 1. Bein blaßgelb; Körperlänge 8 mm.

nur ♂ — Galapagos-Inseln (Albemarle-Insel: Iguana Cove; Charles-Insel) — (vidi 1 ♂, non Typus).

3. Gen. ***Ammotrechella*** nov. gen.

Genotypus: *A. geniculata* (Koch).

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *b*, *g*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am unbeweglichen Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 337, *b* usw.).

3 Arten, von denen nur eine auch als ♂ bekannt ist.

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger dorsal mit stark chitinisiertem, buckelartig abgesetztem Kiel, der keine Einsattelung trägt, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß Abb. 338, *b*; Pedipalpen unbewehrt, nur Metatarsus ventral mit 3 Paar kurzer, aber deutlicher Dornen und verstreuten, spärlichen Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit 1.1.2 Dornen; Färbung rostgelb, nur opisthosomale Tergite jederseits der schmal blaßgelben Mediane etwas dunkler gebräunt, Sternite und Coxen blaßgelb, Pedipalpen von der Tibia an gebräunt; Körperlänge 18 mm; Kleine Antillen . . . . . 1. **A. geniculata**

1″. Unbeweglicher Finger mit Dorsalkiel wie *A. geniculata*, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen (Gebiß wie Abb. 338, *b*); Pedipalpen unbewehrt, nur Metatarsus ventral mit 7 Paar Dornen und zahlreichen Zylinderborsten; Bewehrung des 2.—4. Beines wie *A. geniculata*; Färbung des Körpers und aller Gliedmaßen einfarbig rostgelb; Körperlänge 18 m; „Iles du Cap Verde“ . . . . . 7. **A. diaspora**

1‴. Unbeweglicher Finger mit stark chitinisiertem Kiel, der in der Mitte deutlich eingesattelt ist, mit 4 lateralen und nur 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß Abb. 338, *c*; Pedipalpen unbewehrt, ohne Zylinderborsten, doch Metatarsus ventral mit je 1 basalen und 1 apikalen Mediadorn (Abb. 336, *b*); 2.—4. Bein wie bei *A. geniculata* bewehrt; Färbung der Cheliceren rostgelb mit 2 dunklen Längsstreifen, opisthosomale Tergite mit breiter dunkelbrauner Mittelbinde, Sternite und Coxen mit Malleoli blaßgelb, Pedipalpen dunkel, in der Endhälfte des Metatarsus und Tarsus gelb, Beine gebräunt; Körperlänge 12,5 mm; Süd-Venezuela . . . . . 2. **A. hübneri**

1. *Ammotrechella geniculata* Koch 1842 S. 355 (sub *Gluvia*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 114 (sub *Ammotrecha*).

♂: Unbeweglicher Finger mit dorsal abgesetztem, stark chitinisiertem Kiel; Spitze des Flagellum kaum über den 1. Vorderzahn hinaus nach vorn reichend, Befestigungsring am Flagellum basal liegend, über dem 1. Wangenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 337, *b*; Metatarsus der Pedipalpen ventral

mit 6 Paar Dornen und zahlreichen Zylinderborsten; im übrigen wie ♀ (siehe im Schlüssel oben); Körperlänge 14—15 mm.

♂, ♀ — Venezuela (Orinoco-Gebiet, Caracas, La Guaira, Maracaibo), Columbien (Sabanilla), Ecuador (Guayaquil), Curaçao, St. Vincent, Guadeloupe, Bahamas (Nassau) — (vidi 2 ♂, 15 ♀, inkl. Typus).

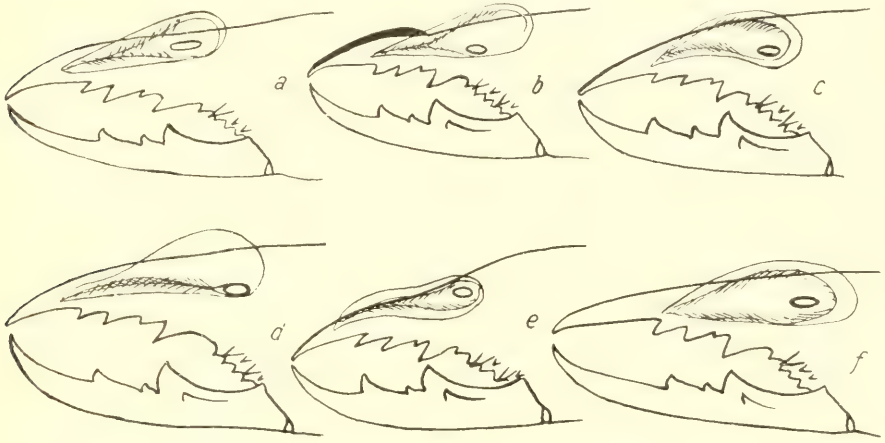


Abb. 337. Rechte Chelicere mit Flagellum des ♂ in Medialansicht von: *a* = *Neocleobis solitarius* (Banks); *b* = *Ammotrechella geniculata* (Koch); *c* = *Ammotrechona cubae* (Lucas); *d* = *Ammotrecha limbata* (Lucas); *e* = *Ammotrecha stolli* Poc.; *f* = *Ammotrecha nigrescens* Poc. (nach Typus; Behaarung weggelassen).

2. *Ammotrechella hübneri* Kraepelin 1899 S. 239 (sub *Cleobis*) und 1901 S. 113 (sub *Ammotrecha*).

Der am Typus deutlich vorhandene Basaldorn des Metatarsus der Pedipalpen scheint Kraepelin entgangen zu sein.

nur 1 ♀ — Süd-Venezuela (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♀, Typus).

3. *Ammotrechella diaspora* nov. spec.

Die Fundortangabe des Typus läßt vermuten, daß die Cap Verdeschen Inseln gemeint sind. Kommt das Tier wirklich dort vor, so wäre das der bisher einzige Fall für das Vorhandensein sonst ausschließlich amerikanischer Solifugen auf den westlichen Inseln der Alten Welt.

nur 1 ♀ — Cap Verdesche Inseln (?) — (vidi 1 ♀, Typus).

4. Gen. ***Ammotrechona*** nov. gen.

Genotypus: *A cubae* (Lucas).

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *c*, *g*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am beweglichen Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 337, *c*).

Nur 1 Art aus Cuba.

1. *Ammotrechona cubae* Lucas 1835 Cl. 11. t. 11 (sub *Galeodes*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 114 (sub *Ammotrecha*); Banks 1904 S. 143.

♂: Unbeweglicher Finger dorsal ohne deutlich abgesetzten, verstärkten Kiel, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Flagellum-Spelze kurzoval, ihr vorderes Ende nur bis zum 1 Vorderzahn reichend, ihr Dorsal- und Ventralrand nur wenig medialwärts umgerollt und daher die mediale Spelzenfläche größtenteils frei lassend, ihr Befestigungsring über dem 1. Wangenzahn gelegen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Haupt- und medial des letzteren mit 1 Wangenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 337, *c*; Pedipalpen an Femur, Tibia und Tarsus unbedornt, am Metatarsus ventral mit 5 Paar Dornen und wie Tibia ventral mit Zylinderborsten besetzt; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostgelb, opisthosomale Tergite mit weißlicher Mittelbinde und jederseits davon mit je einer dunkelbranen Längsfleckenbinde, Pleura, Sternite, Coxen und Malleoli rostgelb. Pedipalpen von der Tibia an gebräunt, besonders die Endhälfte des Metatarsus. — ♀: Gebiß genau wie bei *Ammotrechella geniculata* (S. 595. Abb. 337, *b*); Pedipalpen wie beim ♂, doch Metatarsus ventral nur mit 4 Dornpaaren und ohne Zylinderborsten; Bedornung des 2.—4. Beines und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 14 (♂) — 16 (♀) mm.

♂, ♀ — Cuba (auch Florida ? ?) — vidi 3 ♂, 1 ♀, inkl. Typus).

5. Gen. ***Ammotrecha*** Banks (s. str.).

Lit.: Koch 1842 S. 355 (sub *Gluvia*, part.); Simon 1879 S. 145 (sub *Cleobis*, part., non Dana 1847 in *Mollusca*); Pocock 1895 S. 96 und Kraepelin 1899 S. 238 (sub *Cleobis*); Banks 1900 S. 426, Kraepelin 1901 S. 109 und Pocock 1902 S. 641 (sub *Ammotrecha*, part.).

Genotypus: *A. limbata* (Lucas).

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2.1 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *b*, *h*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am beweglichen Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 337, *d*—*f*).

3 Arten aus Mittelamerika.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Die Spitze der Flagellum-Spelze reicht nur bis zum zum 1. Vorderzahn nach vorn; unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß Abb. 337, *f*; Pedipalpen an Femur und Tibia nur behaart, am Metatarsus ventral mit 5 Paar Dornen und zahlreichen Zylinderborsten (Abb. 336, *e*); 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen

Färbung der Cheliceren und des Propeltidium dunkel gebräunt, erstere mit 2 noch dunkleren Längsstreifen, Opisthosoma dorsal dunkelbraun, mit vollständiger, breiter weißgelber Mittelbinde; Sternite, Coxen und Malleoli weißgelb, Pedipalpen bis auf den blaßgelben Tarsus ganz dunkelbraun; Körperlänge 12 mm; Guatemala, Costa Rica 3. **A. nigrescens**

1″. Die Spitze der Flagellum-Spelze weit über den 1. Vorderzahn hinaus fast bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers nach vorn reichend, dieser mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen . . . . . **2.**

2′. Flagellum-Spelze mit weit medialwärts ungeschlagenem Dorsal- und Ventralrand (beide Ränder sich überdeckend), der längsovale Anheftungsring an der hinteren Basis des Flagellum gelegen; Gebiß und Flagellum Abb. 337, *d*; Pedipalpen behaart, doch Metatarsus ventral mit 4 Dornpaaren und spärlichen Zylinderborsten; Bedornung des 2. und 3. Metatarsus wie bei *A. nigrescens*, doch 4. Metatarsus ventral nur mit 1.2 Dornen; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostgelb, opisthosomale Tergite mit breiter, schwarzbrauner (median nicht weißlicher), vollständiger Mittelbinde, Pleura, Sternite, Coxen und Malleoli weißgelb, Pedipalpen bis auf die Basalhälfte des Femur und den Tarsus dunkelbraun, Beine gebräunt; Körperlänge 14 mm; Guatemala, Mexiko 1. **A. limbata**

2″. Flagellum-Spelze mit nur wenig umgeschlagenem Dorsal- und Ventralrand, die Medialfläche der Spelze also offen sichtbar, der längsovale Anheftungsring in der Mitte des hinteren Längsdrittels der Spelze liegend; Gebiß und Flagellum Abb. 337, *e*; Pedipalpen behaart, an Tibia und Metatarsus ventral mit kurzen Zylinderborsten, Metatarsus ventral außerdem mit 5 längeren Dornpaaren; 2.—4. Metatarsus wie bei *A. nigrescens* bewehrt; Färbung wie *A. limbata*, doch die dunkelbraune Längsbinde der opisthosomalen Tergite mit schmalerer, weißlicher Mittelbinde; Körperlänge 14—18 mm; Mexico, Guatemala, Costa Rica, Nicaragua, Grenada . . . . . 2. **A. stolli**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit dorsalem, stark chitinisiertem, abgesetztem Buckel, mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Gebiß im übrigen wie Abb. 338, *b*; Pedipalpen behaart, Metatarsus ventral mit 5 Paar Dornen und zahlreichen Zylinderborsten; Bewehrung der Beine und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 18 mm; Guatemala, Costa Rica 3, **A. nigrescens**

1″. Gebiß wie bei *A. nigrescens*, doch mit 4 medialen Wangenzähnen (Abb. 338, *b*); Pedipalpen am Metatarsus ventral mit 5 Paar Dornen **2.**

2′. Pedipalpen am Metatarsus ventral ohne Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂: die dunkle Längsbinde der opisthosomalen Tergite ohne helle Mittelbinde; Körperlänge 17 mm; Guatemala, Mexico . 1. **A. limbata**

2″. Pedipalpen am Metatarsus ventral mit Zylinderborsten; Färbung wie beim ♂: die dunkle Längsbinde der opisthosomalen Tergite mit heller Mittelbinde; Körperlänge 18—20 mm; Mexico, ganz Mittelamerika Grenada . . . . . 2. **A. stolli**

1. *Ammotrecha limbata* Lucas 1835 Cl. 8. t. 5 (sub *Galeodes*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 112 und Pocock 1902 S. 66 (sub *Ammotrecha*, exkl. *A. saltatrix*).

Abb. 338. Rechte Chelicere des ♀ in Medialansicht von: *a* = *Ammotrechelis goetschi* n. sp.; *b* = *Ammotrechella geniculata* (Koch), *diaspora* n. sp., *Ammotrecha stolli* Poc., *A. limbata* (Lucas), *Ammotrechona cubae* (Lucas), *Ammotrechula texana* (Krpl.), *A. gervaisi* (Poc.); *c* = *Ammotrechella hübneri* (Krpl.) (nach Typus; Behaarung weggelassen).

♂, ♀ — Guatemala, Mexico (Sierra de Nagarit, Tlagnatoteca usw.) — (vidi 2 ♂, 3 ♀, inkl. Typus).

2. *Ammotrecha stolli* Pocock 1895 S. 97 (sub *Cleobis*) und 1902 S. 65 (sub *Ammotrecha stolli* und *A. picta*); Kraepelin 1901 S. 115 (sub *A. stolli*).

1895 beschreibt Pocock diese Art nur mit einigen Färbungsmerkmalen, ohne Mitteilung morphologischer Einzelheiten. Er hält sie für sehr ähnlich der *Ammotrechona cubae* (Lucas) (siehe S. 596 Nr. 1), von der sie aber schon durch die ventrale Bedornung des 2. und 3. Tarsus abweicht. 1902 erweitert Pocock seine Diagnose von *A. stolli* und bildet auch die Bedornung des 4. Tarsus ab, die wir am Typus und weiteren Stücken wie er vorfanden. Das gleiche gilt für die *A. picta* (Pocock 1902 S. 65), die in keinerlei morphologischen Merkmalen von *A. stolli* abweicht und daher mit dieser artgleich zu setzen ist, trotz der geringfügigen, für die Solifugen ganz allgemein so variablen Färbungsunterschiede, die Pocock hier allein zur Abtrennung von *A. picta* benutzt.

♂, ♀ — Guatemala (Retalhuleu), Nicaragua, Costa Rica (San José, Baranca, Bebedero, Mojica Guanacaste), Mexico (Alemanie Keda Oase, Teapa), Grenada (Friedrichsthal) — (vidi 15 ♂, 16 ♀, 4 pulli, inkl. Typus *stolli* und *picta*).

3. *Ammotrecha nigrescens* Pocock (in schedula).

1 ♂ und 1♀ dieses Namens, von Pocock beschriftet, finden sich im Brit. Mus. London.

♂, ♀ — Guatemala, Costa Rica (San José) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

6. Gen. ***Ammotrechinus*** nov. gen.

Genotypus: *A gryllipes* (Gervais).

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 2.2.2.2 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2.1 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *d. h*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am beweglichen Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 339, *a* und 340, *a*).

Nur 1 Art aus Jamaika und Haiti.

1. *Ammotrechinus gryllipes* Gervais 1842 S. 76 (sub *Solpuga*); weitere Lit. und Synonyma: Kraepelin 1901 S. 115 (sub *Ammotrecha*); Pocock 1904 S. 143.

♂: Gebiß und Flagellum wie bei *Ammotrecha stolli*, doch unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen und beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 2 Zwischen-, 1 Haupt- und medial des letzteren mit 1 Wangenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 339, *a*; Pedipalpen behaart, an Tibia und Metatarsus ventral mit kurzen Zylinderborsten, letzterer ventral außerdem mit 5 Dornpaaren; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen; Färbung einförmig blaßgelb an Körper und Gliedmaßen, nur Pedipalpen in der Endhälfte des Metatarsus und Tarsus schwarzbraun. — ♀: Unbeweglicher Finger mit dorsalem, stark chitinisiertem, doch nicht sonderlich abgesetztem Kiel, der in der Mitte etwas eingesattelt ist, mit 4 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger wie beim ♂ mit 2 Zwischenzähnen; Gebiß Abb. 340, *a*; Pedipalpen und Beine, sowie Färbung wie beim ♂; Körperlänge 8 (♂) — 12 (♀) mm.

♂, ♀ — Jamaika, Haiti (Cap Marc) — (vidi 1 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

7. Gen. ***Ammotrechesta*** nov. gen.

Genotypus: *A schlüteri* n. sp.

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit je 1.2.2.2.1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2.1 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *e, h*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am beweglichen Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 339, *b*).

2 Arten, von denen die eine nur als ♂, die andere nur als ♀ bekannt ist, aus Honduras und Costa Rica.

1. *Ammotrechesta schlüteri* nov. spec.

♂: Unbeweglicher Finger dorsal ohne verstärkt hervortretenden Kiel, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Haupt- und medial des letzteren mit 1 Wangenzahn; Flagellum-Spelze nach vorn fast bis zur Fingerspitze reichend, mit dorsal, hinten und ventral medialwärts eingerollten, sich aber nicht überdeckenden

Rändern, Befestigungsring im oberen Drittel der Spelze gelegen über einer Lücke zwischen dem Haupt- und 1. Wangenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 339, *b*; Pedipalpen fehlen dem Typus beiderseits; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium, der Pleura, Sternite und Coxen nebst Malleoli rostgelb, opisthosomale Tergite gleichmäßig gebräunt, Beine teilweise gebräunt; Körperlänge 10 mm.

nur 1 ♂ — Honduras (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♂, Typus).

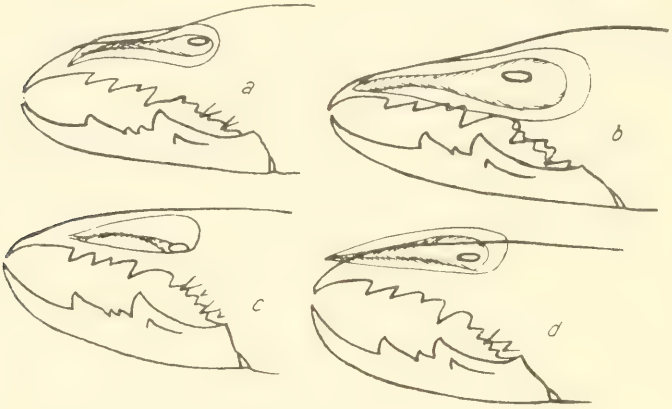


Abb. 339. Rechte Chelicere mit Flagellum des ♂ in Medialansicht von: *a* = *Ammotrechinus gryllipes* (Gerv.); *b* = *Ammotrechesta schlüteri* n. sp.; *c* = *Ammotrechula saltatrix* (Simon); *d* = *Ammotrechula gervaisi* (Poc.) (nach Typus; Behaarung weggelassen).

2. *Ammotrechesta brunnea* nov. spec.

♀: Unbeweglicher Finger dorsal ohne verstärkt hervortretenden Kiel, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Haupt- und medial des letzteren mit 1 Wangenzahn; Gebiß Abb. 340, *b*; Pedipalpen behaart, am Metatarsus ventral mit 4 Paar kurzer Dornen und wie Tarsus mit zahlreichen Zylinderborsten (Abb. 336, *d*); Beine wie bei *A. schlüteri* bedornt; Färbung der Cheliceren, des Propeltidium und der opisthosomalen Tergite gleichmäßig dunkelbraun, Pleura, Sternite, Coxen und Malleoli weißgelb; Pedipalpen dunkelbraun, nur die apikalen $^2/_3$ des Metatarsus und der Tarsus scharf kontrastierend schwarz; Beine einförmig dunkelbraun; Körperlänge 17 mm.

nur 1 ♀ — Costa Rica (Tristan) — (vidi 1 ♀, Typus).

8. Gen. ***Ammotrechula*** nov. gen.

Genotypus *A. saltatrix* (Simon).

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.2.1 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2.2/2.2 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *e*, *i*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähen vor dem Zwischen-

zahn und am beweglichen Finger mit 1 medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 339, *c*, *d* und 340, *c*).

3 Arten, von denen die eine nur als ♀ bekannt ist.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger dorsal ohne verstärkt hervortretenden Kiel, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Flagellum-Spelze mit ihrer vorderen Spitze nur bis zum 1 Vorderzahn reichend, mit dorsal und ventral medialwärts weit eingerollten Rändern, die sich größtenteils überdecken oder berühren, Befestigungsring an der hinteren-unteren Basis der Spelze über dem 1. Wangenzahn; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 2 Zwischen,- 1 Haupt- und medial des letzteren mit 1 Wangenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 339, *c*; Pedipalpen behaart, nur Metatarsus ventral mit 4 Paar kurzer Dornen und ventralen Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostgelb, opisthosomale Tergite in ganzer Breite mit dunkelbrauner, vollständiger Mittelbinde, Pleura, Sternite, Coxen und Malleoli weißgelb, Pedipalpen bis auf die Basalhälfte des Femur und den Tarsus dunkelbraun; Beine gebräunt; Körperlänge 12 mm; Mexiko . . . . . 1. **A. saltatrix**

1″. Unbeweglicher Finger dorsal ohne verstärkt hervortretenden Kiel, mit 4 lateralen und nur 2 medialen Wangenzähnen; Flagellum-Spelze mit ihrer vorderen Spitze fast bis zur äußersten Fingerspitze reichend, mit dorsal und ventral medialwärts nur wenig eingerollten Rändern, die die Mittelfläche der Spelze freilassen, Befestigungsring in der Mitte des hinteren Drittels der Spelze über dem Hauptzahn; beweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; Gebiß und Flagellum Abb. 339, *d*; Pedipalpen behaart, nur am Metatarsus ventral mit 5 Paar Dornen und rings wie Tibia und Femur auch dorsal mit Zylinderborsten; Bedornung des 2.—4. Beines und Färbung wie bei *A. saltatrix*, doch Pedipalpen gelb, nur die Endhälfte der Tibia und des Metatarsus und der Tarsus dunkelbraun; Körperlänge 11 mm; Ecuador . 2. **A. gervaisi**

Schlüssel ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Pedipalpen am Femur medial-apikal mit 4 Dornborsten, an der Tibia ventral mit 7 Paar und am Metatarsus mit 8 Paar Dornen, Femur ventral und Tibia und Metatarsus wie Tarsus rings mit Zylinderborsten (Abb. 336, *f*); Gebiß wie Abb. 338, *b*; Bedornung der Beine wie bei den übrigen Arten der Gattung *Ammotrechula*; Färbung des Körpers und der Gliedmaßen wie bei *A. saltatrix*; Körperlänge 12 mm; Texas . . 3. **A. texana**

1″. Pedipalpen an Femur und Tibia nicht bedornt . . . . . **2.**

2′. Pedipalpen ohne Zylinderborsten, nur am Metatarsus ventral mit 4 Paar Dornen; Gebiß wie Abb. 340, *c*, also unbeweglicher Finger mit 2 Zwischen-

zähnen; Bedornung des 2.—4. Beines und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 14 mm; Mexiko . . . . . 1. **A. saltatrix**

2″. Pedipalpen an Tibia ventral und am Metatarsus rings mit Zylinderborsten bestreut, Metatarsus ventral außerdem mit 5 Paar Dornen; Gebiß wie Abb. 338, *b*, also beweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn; Bedornung des 2.—4. Beines und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 11—14 mm; Ecuador . . . . . 2. **A. gervaisi**

Abb. 340. Rechte Chelicere des ♀ in Medialansicht von: *a* = *Ammotrechinus gryllipes* (Gerv.); *b* = *Ammotrechesta brunnea* n. sp.; *c* = *Ammotrechula saltatrix* (Simon) (nach Typus; Behaarung weggelassen).

1. *Ammotrechula saltatrix* Simon 1879 S. 146 (sub *Cleobis*) und Kraepelin 1901 S. 113 (sub *Ammotrecha*).

♂, ♀ — Mexiko (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

2. *Ammotrechula gervaisi* Pocock 1895 S. 96 (sub *Cleobis*) und Kraepelin 1901 S. 113 (sub *Ammotrecha*).

♂, ♀ — Ecuador (Guayaquil) — (vidi 4 ♂, 10 ♀, 3 pulli, inkl. Typus).

3. *Ammotrechula texana* Kraepelin 1899 S. 239 (sub *Cleobis*) und 1901 S. 112 (sub *Ammotrecha*).

nur 1 ♀ — Texas (genauer Fundort?) — (vidi 1 ♀, Typus).

9. Gen. ***Pseudocleobis*** Pocock.

Lit.: Pocock 1900 S. 168; Kraepelin 1901 S. 108.

Genotypus: *P. andinus* Pocock.

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *f*, *k*); Cheliceren am unbeweglichen Finger vor den 1 oder 2 Zwischenzähnen mit 3 Vorderzähnen, deren erster größer ist als der zweite und kleiner als der dritte, und am beweglichen Finger ohne einen medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 341, *a*—*e*).

4 Arten, von denen eine nur als ♀ bekannt ist, aus Bolivien, Argentinien und Chile.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit stark chitinisiertem, aber nicht abgesetzt hervortretendem, doch medialwärts etwas eingekrümmtem Kiel an der dorsalen Wölbung, mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen;

Flagellum-Spelze mit ihrer vorderen Spitze kaum über den 1. Vorderzahn nach vorn hinausragend, ihr Befestigungsring über dem Zwischenzahn gelegen und vor dem hinteren Drittel der Spelze derart sichtbar, daß ihr Ventralrand nicht berührt wird; Gebiß und Flagellum Abb. 341, *b*; Pedipalpen ventral an Femur, Tibia und Metatarsus mit je 4 Paar langer Dornborsten, Tibia bis Tarsus nur dorsal mit spärlichen Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral wie auch 4. Metatarsus mit je 1.1.2 Dornen; Färbung der Cheliceren und des Propeltidium rostgelb, erstere mit zwei schwachen Längsstreifen, opisthosomale Tergite mit drei braunen Längsstreifen, Pleura, Sternite, Coxen und Malleoli weißgelb, Pedipalpen und Beine einförmig braun; Körperlänge 13—14 mm; argentin. und bolivianische Anden . . . . . 1. **P. andinus**

1″. Unbeweglicher Finger mit stark chitinisiertem Kiel, der an der medioventralen Seite entlang läuft mit 4 lateralen und 3 medialen Wangenzähnen; Flagellum-Spelze mit ihrer vorderen Spitze weit über den 1. Vorderzahn hinaus nach vorn reichend, ihr Befestigungsring an der hinteren-unteren Basis der Spelze über dem 3. Vorderzahn gelegen; Gebiß und Flagellum (Abb. 341, *c*); Pedipalpen ventral am Femur mit 3 Paar langer Dornborsten an der Tibia mit 4 Paar, am Metatarsus mit 3 Paar kurzer Dornen, Metatarsus und Tibia rings mit Zylinderborsten bestreut (Abb. 336, *g*); Bedornung des 2.—4. Beines und Färbung wie bei *P. andinus*, doch opisthosomale Tergite mit einförmig rotbrauner Mittelbinde; Körperlänge 12 mm; argentin. und bolivianische Anden und Chile . . . . . 2. **P. morsicans**

1‴. Unbeweglicher Finger ohne hervortretenden Dorsalkiel, mit 4 lateralen und nur 2 medialen Wangenzähnen; Flagellum in Anheftung und Ausdehnung seiner Spitze nach vorn wie bei *P. morsicans*; Gebiß und Flagellum (Abb. 341 *d*); Pedipalpen ventral an Femur und Tibia mit jeweils 5 Paar langer Dornborsten am Metatarsus mit einer medialen Längsreihe aus 3 stumpfen Dornen und einer lateralen Längsreihe aus 3 spitzen Dornborsten, Tibia und Metatarsus dorsal mit verstreuten Zylinderborsten (Abb. 336 *h*); 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral mit nur je 1.2 Dornen, 4. Metatarsus mit 1.1.2 Dornen; Färbung der Cheliceren rostgelb mit zwei dunklen Längsstreifen, Propeltidium gebräunt und vorn jederseits rostgelb, opisthosomale Tergite mit je einem trapezförmigen Medianfleck und jederseits davon mit je einem dreieckigen schwärzlichen Flecken, Pleura, Sternite und Coxen rostgelb, Malleoli schwarz berandet; Körperlänge 7,4 mm; bolivian. Anden . . . . . 3. **P. alticola**

Schlüssel der ♀♀ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 2 Zwischenzähnen, 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 341, *e*); Pedipalpen ohne Zylinderborsten,

ventral an Femur und Tibia mit je 4 Paar langer Dornborsten, am Metatarsus in der Endhälfte mit 3 Paar kurzer Dornen (Abb. 336, *i*); Bedornung der Beine wie bei *P. andinus*; Färbung rostgelb, gebräunt nur die einheitliche Mittelbinde der opisthosomalen Tergite; Körperlänge 6 mm; mittelchilenische Anden . . . . . 4. **P. chilensis**

1″. Unbeweglicher Finger mit nur 1 Zwischenzahn . . . . . **2.**

2′. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; Gebiß (Abb. 341, *a*); Pedipalpen ventral am Femur mit 4 Paar, an Tibia und Metatarsus mit je 6 Paar langer Dornborsten, Tibia und Metatarsus mit dorsalen Zylinderborsten; Bedornung des 2.—4. Beines und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 15—18 mm; argentin. und bolivianische Anden . . . . . 1. **P. andinus**

2″. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und nur 2 oder 3 medialen Wangenzähnen . . . . . **3.**

3′. Gebiß wie bei *P. andinus* (Abb. 341, *a*), doch unbeweglicher Finger nur mit 3 medialen Wangenzähnen; Bewehrung der Pedipalpen, des

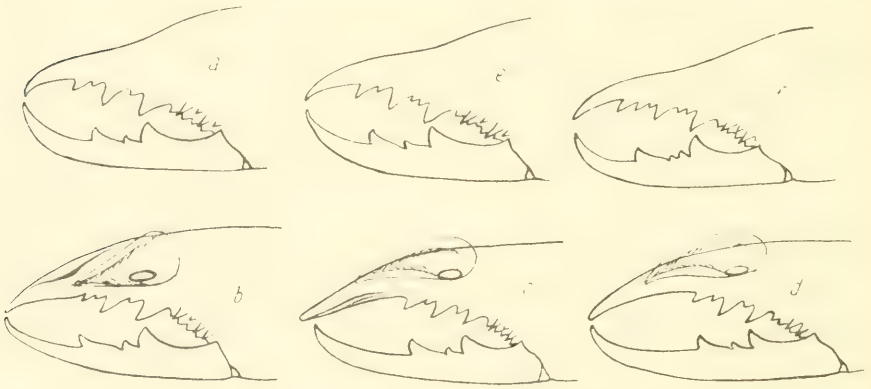


Abb. 341. Rechte Chelicere in Medialansicht von: *a*, *b* = *Pseudocleobis andinus* Poc. ♀ bzw. ♂; *c* = *Pseudocleobis morsicans* (Gerv.) ♂; *d* = *Pseudocleobis alticola* Poc. ♂; *e* = *Pseudocleobis chilensis* n. sp. ♀; *f* = *Tetracleobis hirschmanni* (Krpl.) ♀ (nach Typus; Behaarung weggelassen).

2.—4. Beines und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 15—16 mm; argentin. und bolivianische Anden, Chile . . . . . 2. **P. morsicans**

3″. Gebiß wie bei *P. andinus* (Abb. 341, *a*), doch unbeweglicher Finger nur mit 2 medialen Wangenzähnen; Pedipalpen ventral an Femur und Tibia mit jeweils 4 Paar langer Dornborsten, am Metatarsus mit nur 3 Paar, Tibia und Metatarsus dorsal mit wenigen Zylinderborsten; Bedornung des 2.—4. Beines und Färbung wie beim ♂; Körperlänge 10—12 mm; bolivianische Anden . . . . . 3. **P. alticola**

1. *Pseudocleobis andinus* Pocock 1899 S. 359 (sub *Cleobis*) und 1900 S. 304 (sub *Pseudocleobis*); Kraepelin 1901 S. 108 (sub *Pseudocleobis*).

♂, ♀ — West-Argentinien (Punta de las Vacas, Salta), Bolivien (Alantana Poopo, Cochabamba, Avicaya, Chualla grande) — (vidi 8 ♂, 9 ♀, 2 pulli, inkl. Typus).

2. *Pseudocleobis morsicans* Gervais 1849 S. 16 (sub *Galeodes*); Simon 1879 S. 150 (sub *Cleobis*); Kraepelin 1901 S. 109 (sub *Pseudocleobis*).

♂, ♀ — Chile (Zentralprovinzen), West-Argentinien (S. Lorenzo, Las Cuevas, Mendoza, Punta de las Vacas), Bolivien (Oruro) — (vidi 3 ♂, 4 ♀, 1 pullus, inkl. Typus).

3. *Pseudocleobis alticola* Pocock 1900 S. 304; Kraepelin 1901 S. 109.

♂, ♀ — Bolivien (Mt. Sorata, Humpnea, La Paz) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, inkl. Typus).

4. *Pseudocleobis chilensis* nov. spec.

nur ♀ — Chile (Cuesta de Chacabuco) — (vidi 1 ♀, Typus).

10. Gen. ***Tetracleobis*** nov. gen.

Genotypus: *T. hirschmanni* (Kraepelin).

Ammotrechinae, deren 2. und 3. Tarsus ventral mit jeweils 1.2.2.4 Dornen und deren 4. Tarsus ventral mit 2.2/2/2.4 Dornen bewehrt ist (Abb. 335, *f*, *k*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 4 Vorderzähnen vor den 2 Zwischenzähnen und am beweglichen Finger ohne einen medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 341, *f*).

Nur 1 Art, nur als ♀ bekannt, aus Bolivien.

1. *Tetracleobis hirschmanni* Kraepelin 1911 S. 105 (sub *Pseudocleobis*).

♀: Unbeweglicher Finger mit 4 Vorderzähnen, deren 1. und 4. größer als der 2. und dieser größer als der 3., ferner mit 2 Zwischen-, 1 Haupt-, 4 lateralen und 4 medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 2 Zwischen- und 1 Hauptzahn; Gebiß Abb. 341, *f*; Pedipalpen ohne Zylinderborsten, ventral an Femur und Tibia mit je 5 Paar, am Metatarsus mit 3 Paar langer Dornborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 3 Dornen und ventral mit je 1.2 Dornen, 4. Metatarsus ventral mit 1.1.2 Dornen; Färbung der Cheliceren gelb mit zwei dunklen Längsstreifen, Propeltidium und opisthosomale Tergite größtenteils dunkelbraun, Pleura, Sternite, Coxen und Malleoli weißgelb, Pedipalpen gelblich, doch Tibia und Metatarsus leicht gebräunt; Körperlänge 12 mm.

nur 1 ♀ — Bolivien (Cochabamba) — (vidi 1 ♀, Typus).

Folgende Arten sind uns als Typus unbekannt geblieben; ihre Diagnosen und Abbildungen, soweit vorhanden, sind so dürftig, daß sie hier nur anmerkungsweise genannt werden können. Es sind als wahrscheinliche *Ammotrechinae*:

Gluvia martha Karsch 1878 S. 108; Karsch 1880 S. 237 (sub *Cleobis*); Kraepelin 1901 S. 115 (sub *Ammotrecha*).

Kraepelin vermutet, daß diese Art mit *Ammotrecha* (*Ammotrechella*) *geniculata* Koch zu vereinigen sei.

Nord-Columbien (St. Martha) — (♂ oder ♀?) — (non vidi).

Cleobis peninsulanus Banks 1898 S. 290; Kraepelin 1901 S. 112 (sub *Ammotrecha*).

Kraepelin hält diese Form seiner *Ammotrecha* (*Ammotrechula*) *texana* sehr nahestehend. Banks gibt nur Färbungsmerkmale zur Unterscheidung von anderen Arten an. Was er an morphologischen Daten mitteilt, ist unerheblich, da es für viele amerikanischen Solifugen zutrifft. Seine Abbildung ist sehr unzulänglich. — Körperlänge 14 mm.

nur ♀ — Californien (San José del Cabo, Hermosillo) — (non vidi).

Cleobis hirsuta Banks 1898 S. 291; Kraepelin 1901 S. 116; Pocock 1902 S. 67.

Für die Diagnose dieser Art seitens ihres Autors gilt dasselbe wie für vorgenannte Art. Der unbewegliche Finger soll dorsal ausgerandet sein und an der Schneide 2 kleinere und mehrere winzige Zähne, der bewegliche Finger nur 2 Zähne tragen. Es liegt dieser Art vielleicht ein nicht erwachsenes Tier zugrunde; Körperlänge 11 mm.

♂ oder ♀? — Californien (San Miguel de Horcasitas) — non vidi).

Gluvia patagonica Holmberg 1876 S. 28; Kraepelin 1901 S. 116.

Nach Kraepelin wahrscheinlich zur Gattung *Pseudocleobis* gehörend.

♂ oder ♀? — Patagonien — (non vidi).

Ammotrecha tobagona Chamberlin 1919 S. 211.

♀: Chamberlin hält seine Art für ähnlich mit *A. cubae* und von dieser vornehmlich durch die Bewehrung der Pedipalpen (Metatarsus ventral mit 5 Dornpaaren und mit Zylinderborsten) unterschieden. Die weiterhin angeführten Färbungsunterschiede halten wir für unwesentlich. Die Bezahnung der Cheliceren gibt Chamberlin für den unbeweglichen Finger mit 2 Vorder-, 1 Zwischen-, 1 Haupt- und 3—4 Wangenzähnen und für den beweglichen Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn an. Ob hier ein medialer Wangenzahn steht oder nicht, bleibt fraglich; der unbewegliche Finger hat einen verstärkten, abgesetzten Dorsalkiel wie *A. geniculata*. — Da weiter über Bedornung der Beine nichts angegeben wird, kann diese Art in unser System vor Nachuntersuchung des Typus nicht eingesetzt werden. — Körperlänge 16 mm.

nur 2 ♀ — Panama (bei Tobago, in einem Termitenhaufen) — (non vidi).

Ammotrecha bonariensis Werner 1925 S. 541.

♀: Nach Werner nahe verwandt mit *A. geniculata* und von ihr unterschieden durch ein einfarbig weißes Opisthosoma, sowie durch zahlreiche, ventrale Zylinderborsten am Metatarsus der Pedipalpen und 4 ventrale Dornpaaren dieses Gliedes; Körperlänge 14 mm. — Da die Bewehrung der Beine dieser Art, deren Typus wir nicht erhalten konnten, nicht angegeben wird, bleibt ihre Stellung im System fraglich.

nur 1 ♀ — Niederländ. Westindien (Insel Bonaire) — (non vidi).

Ammotrecha pseustes Chamberlin 1925 S. 235.

Von morphologischen Merkmalen gibt Chamberlin nur die Bewehrung der Pedipalpen an: Metatarsus ventral mit 3 Dornpaaren und mit Zylinderborsten, deren einige auch ventral an der Tibia. Die Bezahnung der Cheliceren bleibt unklar mit: Unbeweglicher Finger mit 3 großen Zähnen außer den basalen, zwischen 1. und 2. Hauptzahn (Vorderzahn?) 1 kleiner Zwischenzahn und beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn. Ob hier ein medialer Wangenzahn fehlt oder vorhanden ist, bleibt fraglich. Die Färbungsunterschiede von *A. stolli* und *A. tobagona* sind unerheblich, auch bleibt fraglich, ob ♂ oder ♀ vorliegen, wahrscheinlich letzteres, da über das Flagellum nichts berichtet wird; Körperlänge 13 mm. — Nach der Diagnose des Autors läßt sich auch diese Art in unseren Gattungen nicht einreihen.

♂ oder ♀?: Mittelamerika (Canalzone: Remo Island, Largo — in einem Termitenbau von Kalotermes marginipennis Latr.) — (non vidi).

4. Subfam. Oltacolinae nov. subfam.

Ammotrechidae, deren 2. und 3. Tarsus jeweils 2-gliedrig und deren 4. Tarsus 4-gliedrig ist; 2. und 3. Tibia dorsal mit je 1 Enddorn, ventral-

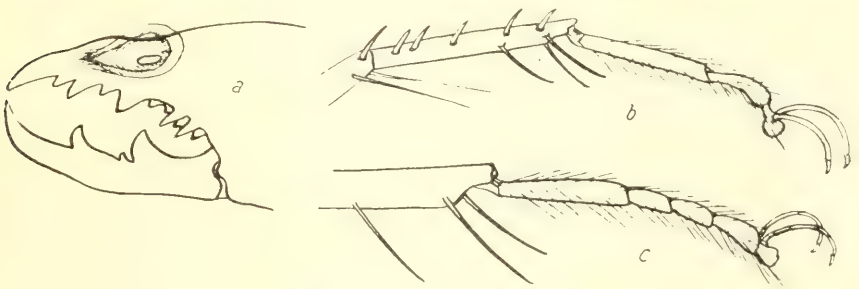


Abb. 342. *Oltacola gomezi* n. sp.: *a* = rechte Chelicere mit Flagellum des ♂ medial; *b* = 2. Bein (Tibienspitze bis Tarsus); *c* = 4. Bein (Spitze des Metatarsus und Tarsus) (nach Typus; Behaarung größtenteils weggelassen)

apikal mit 1.2 Dornborsten. Das erste Glied des 2. und 3. Tarsus ist doppelt so lang wie das zweite, und das erste Glied des 4. Tarsus ist so lang wie die untereinander gleichlangen drei letzten Glieder zusammen (Abb. 342, *b*, *c*).

Nur 1 Gattung aus Südamerika (Argentinien).

1. Gen. ***Oltacola*** nov. gen.

Genotypus: *O. gomezi* n. sp.

Oltacolinae, deren 2.—4. Tarsus ventral keinerlei Dornen trägt (Abb. 342, *b*, *c*); Cheliceren am unbeweglichen Finger mit 2 Vorderzähnen vor dem Zwischenzahn und am beweglichen Finger ohne einen medialen Wangenzahn neben dem Hauptzahn (Abb. 342, *a*).

2 Arten, deren eine nur als ♂ bekannt ist, aus Argentinien.

Schlüssel der ♂♂ (inkl. Diagnose):

1′. Unbeweglicher Finger mit 4 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen; Flagellum-Spelze kurz, mit ihrer vorderen, gefransten Spitze nur bis zum 2. Vorderzahn nach vorn reichend, mit rings medialwärts wenig eingerollten, gefransten Rändern, ihr Befestigungsring auf der Fläche der Spelze frei sichtbar und über dem Hauptzahn gelegen; beweglicher Finger mit 1 Vorder-, 1 Zwischen- und 1 Hauptzahn; Gebiß und Flagellum (Abb. 342, *a*); Pedipalpen ventral am Femur mit einigen verstreuten, längeren, an der Tibia mit 3 Paar Dornborsten und am Metatarsus mit 4 Paar Dornen und rings mit Zylinderborsten; 2. und 3. Metatarsus dorsal mit je einer Längsreihe aus 5 Dornen und ventral wie 4. Metatarsus mit je 1.2 Dornborsten (Abb. 342, *b*, *c*); Färbung der Cheliceren rostgelb, Propeltidium gebräunt, opisthosomale Tergite mit unscharfer, breiter, dunkelbrauner Mittelbinde, Pleura, Sternite, Coxen und Malleoli weißgelb, Pedipalpen und Beine gebräunt; Körperlänge 18 mm; Argentinien . . . . . 1. **O. gomezi**

1″. Unbeweglicher Finger mit nur 3 lateralen und 2 medialen Wangenzähnen, Gebiß und Flagellum im übrigen wie bei *O. gomezi*; Pedipalpen ventral am Femur mit einigen verstreuten, an der Tibia mit 3 Paar Dornborsten, am Metatarsus rings mit Zylinderborsten und ventral mit 1.2.2 Dornen: 2.—4. Bein wie bei *O. gomezi* bewehrt; Färbung völlig gleichmäßig blaßgelb an Körper und Gliedmaßen; Körperlänge 13 mm; argentin. Gran Chaco . . . . . 2. **O. chacoensis**

1. *Oltacola gomezi* nov. spec.

♂ siehe Schlüssel; ♀: Gebiß, Pedipalpen und Beine wie beim ♂ bezahnt bzw. bedornt, doch Metatarsus der Pedipalpen ohne Zylinderborsten und ventral mit 2 Paar Dornborsten in der basalen und 2 Paar Dornen in der Endhälfte; Färbung wie beim ♂; Körperlänge 18 mm.

♂, ♀ — Argentinien (Prov. Olta: La Rioja; Gomez leg.) — (vidi 2 ♂, 2 ♀, Typus).

2. *Oltacola chacoensis* nov. spec.

nur 1 ♂ — Argentinien (Gran Chaco: Santiago del Estero) — (vidi 1 ♂, Typus).

45
B87
1892
Bd. 5
Abt. 4
Buch4
ENT

DR. H. G. BRONNS

KLASSEN UND ORDNUNGEN DES TIERREICHS

Fünfter Band IV. Abteilung, 4. Buch

SOLIFUGAE, PALPIGRADI

5. Lieferung

Schlußlieferung des 4. Buches

Bearbeitet von

C. FR. ROEWER

Bremen

Seite 609 bis 723

Textabbildungen 343—403

Bandtitel u. Inhaltsverzeichnis liegen diesem Heft bei

SMITHSONIAN INSTITUTION
298288
MAR 1 4 1935
NATIONAL MUSEUM

Leipzig

Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H.

1934

590.8

Eine allgemeine Übersicht über die Teile und die Erscheinungsweise der 4. Abteilung des Bandes V befindet sich auf der dritten Umschlagseite

Fünfter Band

IV. Abteilung: Arachnoidea

und kleinere, ihnen nahegestellte Gruppen

4. bis 8. Buch

Inhaltsübersicht der 5. Lieferung

4. Buch: Solifugae, Palpigradi

1. Solifugae (Schluß)

VIII. Verbreitung ... 609
IX. Phylogenie ... 619
X. Nachträge ... 629

2. Palpigradi

I. Diagnose ... 640
II. Geschichtliche Übersicht ... 641
III. Literatur-Verzeichnis ... 642
IV. Organisation ... 643
1. Skelett ... 643
2. Integument ... 654
3. Endoskelett und Muskulatur ... 660
4. Nervensystem ... 665
5. Darmsystem ... 667
6. Exkretionssystem ... 671
7. Zirkulationssystem ... 676
8. Respirationssystem ... 676
9. Genitalsystem ... 677
V. Entwicklung ... 682
VI. Lebenserscheinungen ... 685
VII. Systematik ... 688
VIII. Verbreitung ... 695
IX. Phylogenie ... 697

Allgemeines Sachregister ... 708
Verzeichnis der Familien, Subfamilien, Gattungen und Arten der Solifugen und Palpigraden ... 714

DR. H. G. BRONNS
KLASSEN UND ORDNUNGEN
DES TIERREICHS

Fünfter Band IV. Abteilung 4. Buch

SOLIFUGAE, PALPIGRADI

Bearbeitet von

PROF. DR. C. FR. ROEWER

Bremen

1.—5. Lieferung
1932—1934

Mit 403 Textfiguren

LEIPZIG
AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.
1934

Druck von C. Schulze & Co., G. m. b. H., Gräfenhainichen.

1. Solifugae

Inhaltsverzeichnis

I. Diagnose 11
II. Geschichtliche Übersicht 13
III. Literatur-Verzeichnis 14
IV. Organisation 29
1. Skelett und Muskulatur 29
a) Prosoma 30
b) Rostrum 44
c) Cheliceren 52
d) Pedipalpen 58
e) 1.—4. Laufbein 64
f) Endoskelett 84
g) Opisthosoma 93
h) Muskulatur 101
2. Integument 117
a) Chitinstrukturen, Färbung und Behaarung 117
b) Flagellum 135
3. Sinnesorgane 156
a) Hautsinnesorgane .. 156
b) Augen 159
c) Malleoli 167
4. Nervensystem 176
5. Darmsystem 183
6. Exkretionssystem 191
7. Zirkulationssystem 198
8. Respirationssystem 201
9. Genitalsystem 214
a) Männliche Geschlechtsorgane 215
b) Weibliche Geschlechtsorgane 221
V. Entwicklung 225
1. Embryonalentwicklung 225
2. Postembryonale Entwicklung 234
VI. Lebenserscheinungen 239
1. Aufenthalt und Häufigkeit 239
2. Ortsbewegung 242
3. Nahrung und Nahrungserwerb 245
4. Geschlechtsleben 249
5. Abnormitäten und Regeneration 254
VII. Systematik 256
VIII. Verbreitung 609
IX. Phylogenie 619
X. Nachträge 629

2. Palpigradi

Inhaltsverzeichnis

I. Diagnose 640
II. Geschichtliche Übersicht 641
III. Literatur-Verzeichnis 642
IV. Organisation 643
1. Skelett 643
a) Prosoma 644
b) Opisthosoma (= Abdomen) 646
c) Flagellum 647
d) Cheliceren 651
e) Pedipalpen und Beine 652
2. Integument 654
a) Behaarung 655
b) Sinnesorgane (Sinneshaare) 658
3. Endoskelett und Muskulatur 660
a) Endosternum 661
b) Muskulatur 662
4. Nervensystem 665
5. Darmsystem 667
6. Exkretionssystem 671
7. Zirkulationssystem 676
8. Respirationssystem 676
9. Genitalsystem 677
a) Männliche Geschlechtsorgane 678
a) Weibliche Geschlechtsorgane 680
V. Entwicklung 682
VI. Lebenserscheinungen 685
VII. Systematik 688
VIII. Verbreitung 695
IX. Phylogenie 697
Allgemeines Sachregister (5. Bd., IV. Abt., 4. Buch) 708
Verzeichnis der Familien, Subfamilien, Gattungen und Arten der Solifugen und Palpigraden 714

VIII. Verbreitung.

A. Räumliche Verbreitung.

1. *Horizontale Verbreitung.* — Die Solifugen sind Bewohner offener Buschlandschaften, der Steppen und wüstenartigen Gegenden subtropischer und tropischer Gebiete der Alten und Neuen Welt. In Australien kommen sie weder auf dem Festland noch auf den Inseln vor. Das ganze Verbreitungsgebiet der gesamten Ordnung, so weit es bis heute bekannt ist, zeigen die schwarz gehaltenen Teile der Erdkarte (Abb. 343). Der westöstliche Steppen- und Wüstengürtel der nördlichen Hemisphäre der Alten Welt ist in fast seiner ganzen Ausdehnung als Wohngebiet der Walzenspinnen anzusehen. Sie greifen nur an zwei Stellen über das Mittelmeer hinweg nach Südeuropahinüber. Dies sind einmal die Hochebenen der Pyrenäenhalbinsel, wo 2 Arten der *Daesiidae*-Gattung *Gluvia* beheimatet sind. Auf der Apenninhalbinsel und Sizilien fehlen die Solifugen ganz, besiedeln dagegen die südliche Balkanhalbinsel, wie Griechenland mit Inseln bis Makedonien und sind in Südost-Rußland mit seinem Steppengürtel vom Mündungsgebiet des Dnjepr und Don nördlich um den Kaspi-See herum südlich des Ural in breiter Verbindung mit dem vorderasiatischen Verbreitungsgebiet einer größeren Anzahl von Arten. Hier schließen über Kleinasien, Transkaukasien, Transkaspien, Turkestan die Gebiete der östlichen Mongolei bis etwa zum 100. Längengrad, sowie das Iran-Hochland und weiter Afghanistan, Tibet, Bengalen, das Dekan-Hochland mit Ceylon an. Die Gebiete der östlichsten Mon-

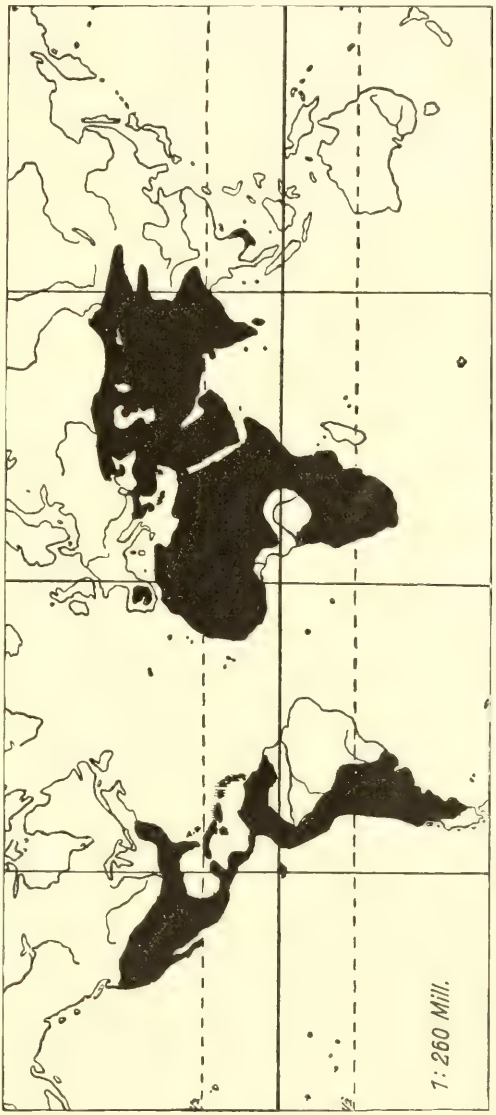


Abb. 343. Verbreitungsgebiet der gesamten Ordnung *Solifuga*.

golei, Osttibets und Jünnans, also Hochländer auch in Breiten, die weiter westlich von Solifugen bewohnt werden, mußten auf der Karte freigelassen bleiben, weil von dorther noch keine Solifugen-Funde vorliegen. Wie aber die letzten Expeditionen zeigen (z. B. Sven Hedins) muß auf Grund neuerer Funde das Verbreitungsgebiet der Walzenspinnen von Turkestan aus immer weiter nach Osten und Norden vorgeschoben werden, so daß jetzt schon einzelne Formen aus der Dsungarei, aus dem Tienschan und der westlichen Gobi bekannt sind. Es kann als ziemlich sicher angenommen werden, daß sammelnde Zoologen in wohl in Zukunft zugänglicheren und viel mehr zu erschließenden Gebieten von Jünnan Solifugen finden werden, die die Verbreitungsbrücke zu dem bisher einzigen Fund von *Dinorhax* in Annam herstellen werden. Den genannten asiatischen Gebieten reiht sich mit einer reichen Solifugen-Fauna das ganze nördliche Afrika mit dem Sudan einschließlich Syrien (mit Cypern), Palästina, Mesopotamien und Arabien an. Von diesem weiten westöstlichen Verbreitungsgürtel der altweltlichen nördlichen Halbkugel werden zu den gleichen, aber weniger ausgedehnten der südlichen in meridionaler Richtung die Brücken durch die Tropen hindurch geschlagen, wo trockene Hochländer mit Steppen und lockerem Buschwald vorhanden sind, während der tropische Regenwald Nord und Süd der Solifugen-Areale trennt. Das tritt in Afrika deutlich in Erscheinung. Das Regenwaldgebiet des Kongobeckens, die Regenwälder der Küstenländer des Guinea-Golfes und seiner Inseln haben keinerlei Funde an Solifugen aufzuweisen. Zwischen den von ihnen bewohnten Hochländern Adamauas und Kameruns einerseits und denen Angolas und den Ländern des oberen Sambesi klafft eine weite Lücke. Im Osten dagegen, wo sich Steppen und Buschland von Nordrhodesien und Mozambique durch Ostafrika nach Uganda und bis in den Nilsudan zieht, stehen die Solifugen der Nordhemisphäre mit denen Afrikas der Südhemisphäre in ununterbrochener und breiter Verbindung. Nur fehlen sie gänzlich auf der Insel Madagaskar und den im Indischen Ozean eingestreuten Inseln der Komoren, Maskarenen und Seyshellen.

Ganz analog finden wir die Verbreitungsverhältnisse in der Neuen Welt. In Nordamerika sind es auch trockene Hochländer der subtropischen Steppen der südlichen Mississippi-Länder, das Great Basin von Kalifornien bis Arizona und Nevada, sowie Mexico, die eine Solifugen-Fauna beherbergen. Diese Fauna zieht sich über die Landbrücke und die Inseln Mittelamerikas, soweit es sich um Bergländer handelt, nach dem Norden Südamerikas hinein zu den Steppengebieten und den Hochländern Venezuelas und Columbiens. Auch in Südamerika ist es der tropische Regenwald der Selvas des Amazonas, der frei ist von Solifugen, während die trockenen Hochländer zwischen den Ketten und an den Abhängen der Kordilleren von ihnen besiedelt werden. Die Funde neuerer Zeit in Südamerika, obgleich bei weitem nicht so reichlich wie in entsprechenden Breiten Afrikas, zeigen immerhin deutlich, daß das Verbreitungsgebiet der Solifugen in Südamerika weit ausgedehnter ist,

als man bisher anzunehmen genötigt war. An die Hochlandsgebiete in Venezuela, Ecuador, Peru und Bolivia können wir jetzt als weitere Areale der Solifugen den Matto Grosso und Gran Chaco, die weiten Pampas Argentiniens und Patagoniens, die Steppen Paraguays und Uruguays und sogar die offenen Bergländer Südbrasiliens anschließen.

Zur Verbreitung der einzelnen Familien übergehend, finden wir die nur altweltlichen *Rhagodidae* in Vorderasien und Nordostafrika am zahlreichsten vertreten. In Vorderasien bewohnen sie die Steppen und Wüstenländer Kleinasiens, Mesopotamiens, des Iran, Transkaspiens, West- und Ostturkestans bis hinüber zu den Ebenen Bengalens und Dekans, ja Ceylons (Abb. 344). Die Randlandschaften rings um das arabische Wüstenplateau mit Syrien und Sinai bilden die Brücken ihres Areales nach Afrika, wo die Nilländer mit Abessinien, die Somali-Halbinsel und Britisch-Uganda nach Süden bis zu den Steppen Ostafrikas (Massaisteppe) die dichteste Besiedelung zeigen. Von diesen Ländern aus ziehen die Verbreitungsgebiete der *Rhagodidae* nach Westen und zwar im Norden in den Randgebieten der Sahara bis nach Marokko und im Süden der Sahara durch Darfur, Wadai bis in die Tsadsee-Länder und die Gebiete des mittleren und oberen Niger. Neuere Funde in Senegambien, Mauretanien und Rio del Oro schließen den Ring der *Rhagodidae* um die Sahara, in deren Innern an bewohnbaren Stellen ihre Vertreter auch vielleicht noch nachgewiesen werden können.

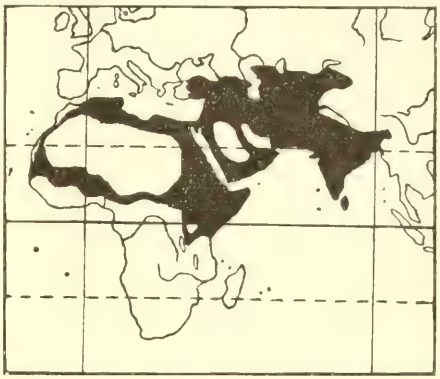


Abb. 344. Verbreitungsgebiet der *Rhagodidae*.

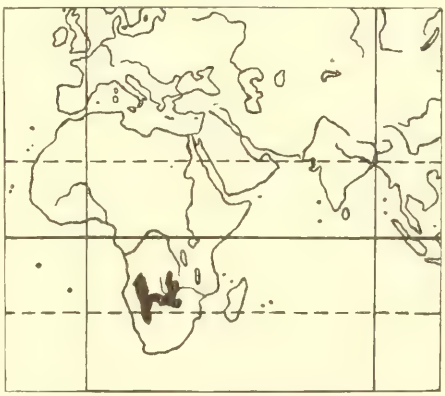


Abb. 345. Verbreitungsgebiet der *Hexisopodidae*.

Auf der südlichen Halbkugel sind die *Rhagodidae* bisher nicht angetroffen worden. Sie werden hier durch die ihnen im Habitus nahestehenden, ebenfalls kurzbeinigen und ganz zu Grabtieren gewordenen, plumpen *Hexisopodidae* der oberen Sambesi-Länder und Südwestafrikas ersetzt, ohne daß durch die Rhodesia-Mozambique-Brücke hindurch ein teilweises Überdecken der Verbreitungsgebiete beider Familien bisher festgestellt werden konnte (Abb. 345).

Der Wohnbereich der *Karschiidae* deckt sich mit dem der *Rhagodidae* sehr weitgehend. Von ihnen bleiben frei nur die oberen Nilländer, Ostafrika und der Sudan einerseits und Vorderindien andererseits. Die asiatischen Areale ihrer beiden Subfamilien, der *Karschiinae* und *Gylippinae*, überdecken sich fast genau (Abb. 346 und 347). Während die *Karschiinae* auch noch die nordafrikanischen Küstengebiete und Griechenland (Morea) für sich in Anspruch nehmen, bleiben die *Gylippinae* ganz asiatisch, wenn es sich in Zukunft erweisen wird, daß die *Lipophaga*-Arten Südwestafrikas in eine besondere Familie oder Subfamilie zu stellen sind.

Der nicht von der Hand zu weisenden Beziehungen der *Eremobatidae* zu den *Gylippinae* wegen seien erstere — obgleich neuweltlich — schon an dieser Stelle erwähnt. Es sind ausgesprochene Nordamerikaner, die die Hochländer Californiens und des Great Basin, sowie Mexicos und die Steppenländer des unteren Mississippi von Texas und Louisiana bis nach Florida und Carolina hin bewohnen (Abb. 348). Auf den Antillen fehlen sie und sind bisher auch in den südlich an Mexico anschließenden Gebieten des festländischen Mittelamerika nicht nachgewiesen worden.

Die zweite der beiden amerikanischen Solifugen-Familien, die *Ammotrechidae*, sind vornehmlich südamerikanisch, gehen aber mit einer ihrer vier Subfamilien über die Antillen sowohl wie über die Länder des festländischen Zentralamerika und das Hochland von Mexico auch ihrerseits bis nach Texas und die Hochlandsgebiete von Colorado und Arizona bis nach Südcalifornien, indessen nicht so weit nach Norden wie die *Eremobatidae* (Abb. 349). Die *Ammotrechidae* entsprechen in Amerika den *Daesiidae* der Alten Welt und bevölkern als solche die entsprechenden Gebiete Südamerikas mit ihren Subfamilien der *Saronominae*, *Mummuciinae* und *Oltacolinae*, aber auch der *Ammotrechinae*. Gerade hier in Südamerika ist das Verbreitungsgebiet der Solifugen durch Funde neuerer Zeit beträchtlich erweitert worden, so daß die argentinischen Pampas und Patagonien mit Ausnahme ihres südlichsten Teiles, der Gran Chaco, sowie Matto Grosso und Hochebenen Südbrasiliens, Paraguays und Uruguays von ihnen besiedelt werden. Diese weiten Gebiete werden mit den Wohngebieten des nördlichen Südamerika (Columbien und Venezuela (Llanos) verbunden durch die anderen Plateaus von Bolivien, Peru und Ecuador, von ihnen getrennt aber durch die solifugenfreien, feuchten Regenwälder des Amazonas-Gebietes.

Zur Alten Welt zurückkehrend, beschränkt sich die kleine Familie der *Melanoblossiidae* mit ihrer Subfamilie der *Melanoblossiinae* auf Südwestafrika, während die *Dinorhaxinae* in Hinterindien (Annam) (vielleicht sogar auf den Molluken, was wir für irrtümlich halten) vorkommen sollen (Abb. 350).

Die Familie der *Daesiidae* umfaßt sechs Subfamilien, die sämtlich der Alten Welt angehören in einem Gebiet Asiens und Afrikas, das sich über alle überhaupt von Solifugen bewohnten Gegenden dieser Kontinente erstreckt mit einziger Ausnahme der südrussischen Steppen nördlich des Kaspisees (Abb. 351). Allerdings verteilen sich diese sechs Subfamilien in den genannten

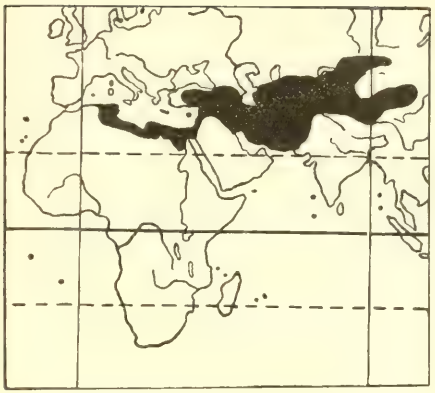


Abb. 346. Verbreitungsgebiet der *Karschiidae* (*Karschiinae*).

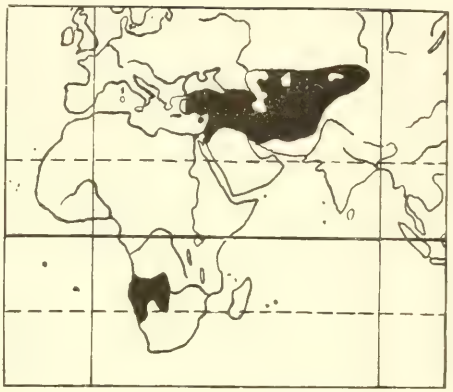


Abb. 347. Verbreitungsgebiet der *Karschiidae* (*Gylippinae*).

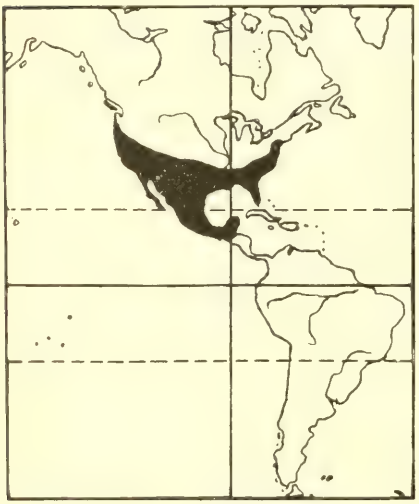


Abb. 348. Verbreitungsgebiet der *Eremobatidae*.

Abb. 349. Verbreitungsgebiet der *Ammotrechidae*.

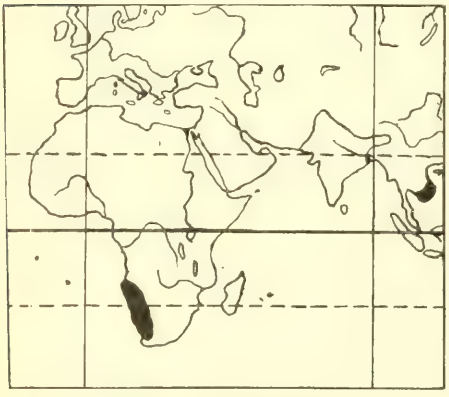


Abb. 350. Verbreitungsgebiet der *Melanoblossidae*.

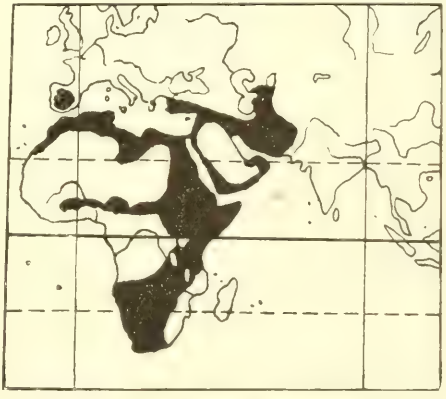


Abb. 351. Verbreitungsgebiet der *Daesiidae*.

Arealen in besonderer Weise. Nordostafrika von Tripolis bis Unterägypten einerseits, die afrikanischen und arabischen Randländer des Golfes von Aden und des Roten Meeres andererseits werden von den *Gnosippinae* bewohnt. Die *Blossiinae* wurden bis vor kurzem als rein afrikanisch angesprochen. Wir fanden sie neben neuen Formen aus Marokko und Rio del Oro auch in Palästina und Westarabien. Sie treten also wie viele andere Gattungen bisher für rein afrikanisch gehaltener Solifugenfamilien von Nordostafrika auf asiatisches Gebiet über, das ja hier die gleichen Lebensverhältnisse bietet wie das benachbarte Afrika. So finden wir die *Blossiinae* jetzt in den ganzen Mittelmeerländern Afrikas einschließlich Marokkos, beiderseits des Roten Meeres von Syrien bis Maskat verbreitet durch Ostafrika und Rhodesia bis zu ihrem Hauptverbreitungsgebiet in Südafrika, wo sie ihre größte Artenzahl erreichen. — Die *Gluviopsinae* treten an drei bisher räumlich getrennten Gebieten auf, doch werden künftig Kleinasien — Syrien mit Südwestarabien —, Somaliländern und Abessinien, sowie mit dem Iran wohl durch weitere Funde in den dazwischen liegenden Landstrichen verbunden werden. — Ein Ähnliches gilt für die Vertreter der *Triditarsinae* in Ostturkestan und Westtibet einerseits und in Südarabien—Abessinien andererseits und weiterhin Südafrikas (*Broomiella*). Die *Gluviinae* haben nur zwei Gattungen, von denen die eine in Persien beheimatet ist, während die beiden Arten der anderen (*Gluvia*) auf die Hochebenen der Pyrenäenhalbinsel beschränkt bleiben, obgleich eine, *Blossia gluvioides*, von ganz *Gluvia*-artigem Habitus (Flagellum), doch abweichender Gliederung des 2.—4. Tarsus in Mauretanien gefunden worden ist. — Die letzte Subfamilie der *Daesiidae*, die mit den zahlreichsten Arten ausgestatteten *Daesiinae*, sind im ganzen Gebiet der *Daesiidae* gleichmäßig verbreitet, mit Ausnahme der Pyrenäenhalbinsel, dehnen sich also über das ganze für Solifugen überhaupt in Betracht kommende Gebiet Afrikas und Asiens, hier Vorderindien ausgenommen, aus bis nach Turkestan und Westtibet (Abb. 351).

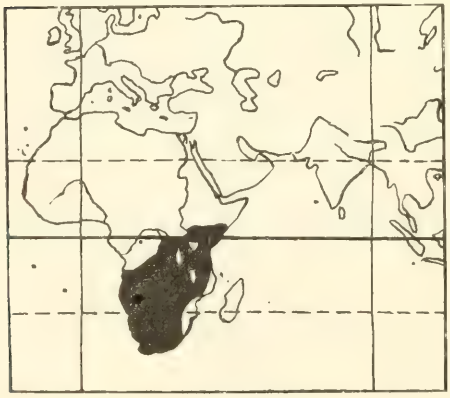


Abb. 352. Verbreitungsgebiet der *Ceromidae*.

Die von den *Rhagodidae* und *Karschiidae* zu den höchst entwickelten Solifugen, den *Solpugidae*, überleitenden *Ceromidae* finden sich nur in subtropischen und tropischen Gebieten des südlichen Afrika und gehen nach Norden nur in Ostafrika wenig über den Äquator hinaus (Abb. 352).

Die höchst artenreichen *Solpugidae* sind in ganz Afrika verbreitet, auf das man bisher ihre Gattungen beschränken mußte. Jetzt liegen aber auch Funde von *Solpugidae* von den arabischen Küstenländern des Roten Meeres

vor (Abb. 353). Ja, eine Ausbeute, die uns im vorigen Jahre ein Sammler aus Diarbekr am Südabhang des Taurus zusandte, enthielt eine — wenn auch besondere — Gattung der *Solpugidae*, die somit bis an die Südgrenze Anatoliens in asiatisches Gebiet hinübergreift, sprunghaft zwar, denn in den verbindenden Ländern sind sie bisher nicht nachgewiesen. Wie wir schon früher darlegten, konnten wir diese Familie unter Berücksichtigung der Bewehrung der Beine in eine Anzahl von Gattungen zerlegen, die neben *Zeriassa* die alte Sammelgattung *Solpuga auct.* in mehrere auflösen. Sehen wir die Verbreitungsgebiete dieser Gattungen an, so ist festzustellen, daß diese Gattungen auch unter dem Gesichtspunkte ihrer Verbreitung aufrecht zu erhalten sind. Die Gattungen *Zeriassa* und *Solpuga s. str.* verbreiten sich von den Nilländern über den Ostsudan und Ostafrika durch Rhodesia und Mozambique und von hier aus über ganz Südafrika mit zahlreichen Arten; nur eine Art von 49 ist aus Algerien zu nennen. *Solpugassa* besiedelt

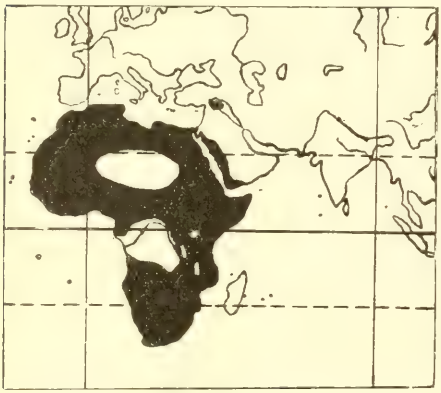


Abb. 353. Verbreitungsgebiet der *Solpugidae*.

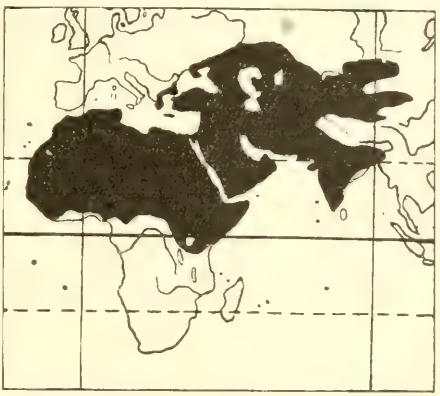


Abb. 354. Verbreitungsgebiet der *Galeodidae*.

ganz Südafrika nördlich bis in die Katanga-Gegend. *Solpuguna* und *Solpugema* ebenfalls Südafrika, jene mehr im Südwesten, diese mehr im Osten (Transvaal, Rhodesia bis Natal). Die *Oparba*-Gruppe dagegen hat in Nordwestafrika (Tunis bis Marokko) ihr Hauptverbreitungsgebiet und reicht mit einigen Vertretern über Mauretanien und Portugisisch-Guinea bis in die Länder des westlichen Sudan (Hinterland von Togo und Nigeria).

Neben den *Solpugidae* sind die ebenfalls hochentwickelten *Galeodidae* die am weitesten verbreiteten Solifugen der Alten Welt. In Afrika überdeckt sich ihr Verbreitungsgebiet, das die Sahara mit ihren sämtlichen Oasenlandschaften und all ihren Randgebieten bis zum ostafrikanischen Sudan und den Massaisteppen hin umfaßt, mit dem der *Solpugidae* dieser Länder und nimmt weiterhin ganz Vorderasien ein mit der südlichen Balkanhalbinsel und den Steppenländern Südost-Rußlands, mit Syrien, ganz Arabien, Iran, Turkestan, im Südosten bis Vorderindien (Bengalen, Assam, Dekan) und im Nordosten bis zum Tienschan, der Dsungarei und Tibet und der südlichen Mongolei (Abb. 354). Von den einzelnen Gattungen, in die wir die große Gattung

Galeodes auct. aufteilen konnten, beschränkt sich *Galeodibus* auf Nordwestafrika von Tripolis und Fessan an bis zum Westsudan (Togo und Timbuktu). — *Galeodes s. str.* dagegen überstreut das ganze oben für die Familie gekennzeichnete Gebiet, während *Galeodellus* rein asiatisch bleibt und von den transkaspischen Steppen und Wüsten durch Kaukasien, Turkestan, Tibet, Gobi, Iran bis nach Vorderindien reicht. Allerdings trafen wir eine Art auch aus Nordafrika stammend an (Tripolis: *Galeodellus tarabulus* n. sp.).

Zusammenfassend ergibt sich, daß die Verbreitungsgebiete der einzelnen Solifugen-Familien und ihrer Subfamilien bei weitem noch nicht erschöpfend festgestellt sind. Es wird noch viel zahlreicherer Funde bedürfen, die Gebiete miteinander verbinden müssen, die — mehr oder weniger weit voneinander getrennt — dennoch verwandte Arten und Gattungen beherbergen. Sind doch die Sammelausbeuten in der Regel nur arm an Solifugen. Oft liegen in ihnen nur einzelne Stücke vor, weil die Sammler die tagsüber meist in Schlupfwinkeln verborgen bleibenden Walzenspinnen übersehen, sie bestenfalls nur als Zufallsfunde mitnehmen, wie sie ja Arachniden zumeist nur als zufällige Funde mitnehmen und die Lokalitäten nicht auf Spinnen, geschweige denn auf Solifugen systematisch absuchen.

2. *Vertikale Verbreitung.* — Die Sammlerangaben über die Meereshöhen, in denen Solifugen gefunden wurden, sind leider äußerst spärlich. Systematische und exakte Messungen in dieser Hinsicht sind überhaupt nicht bekannt. Es gilt zur Zeit, sich auf Notizen zu beschränken, die gelegentlich auf den Fundortsetiketten angebracht sind. Aus ihnen ergibt sich aber doch schon, daß Solifugen von der niedrig gelegenen Ebene bis in große Gebirgshöhen hinauf verbreitet sind, vorausgesetzt, daß sie als Trockengebiete, sei es Wüste, Steppe, offene Buschlandschaft, Karsthänge usw., überhaupt für diese Tiere in Betracht kommen. Naturgemäß sind sie in tiefer gelegenen Gebieten dieser Art viel häufiger als in großen Höhen. Aus der Alten Welt gibt Birula die größte bekannte Meereshöhe mit über 3000 Meter an, in der im Alai-Tal Pamirs *Anoplogyllippus rickmersi* (Kraepelin) angetroffen worden ist. Aus Südamerika liegen uns zwei *Pseudocleobis andinus* Pocock vor, deren Fundort im Akonkagua-Gebiet mit über 3500 Meter angegeben wird. Andere Exemplare derselben Art stammen aus einer Meereshöhe von 2500 Metern bei Salta (Argentinien). *Pseudocleobis alticola* Pocock aus den bolivianischen Anden (Humpnea) erreichte nur eine Höhe von 600 Metern. Die Gattung ist also nicht an begrenzte Meereshöhen gebunden. Ähnliches ergeben Bemerkungen über einige Arten der *Galeodidae*, wie *Galeodes araneoides* Pall. aus den kaspischen Depressionen bis in Höhen von 2000 Metern im Kaukasus und Ostturkestan, *Galeodenna fischeri* (Hirst) bei Madras in 600—1000 Metern, *Galeodila bengalica* Rwr. von 400—1300 Metern im Punjab (Chotan-Nagpur). Die von zahlreichen Solifugen bewohnten Hochebenen Südafrikas werden von manchen Arten vielfach überschritten, die in die benachbarten Gebirge hinaufsteigen. Lawrence gibt seine *Solpugema cycloceras* (Lawrence) und *Solpugema brachyceras* (Lawrence) aus 1200 bis

1800 Meter Meereshöhe an. *Ceroma ornatum* Karsch geht bei Moshi in Ostafrika bis zu 1400 Metern empor. *Biton wicki* (Birula) im Somaliland bis 1300 Metern. *Blossiola occidentalis* Rwr. in Marokko (Goundafa-Tadlest usw.) ist teils aus 1000 Metern, teils aus 1800 Metern Meereshöhe bekannt. In Griechenland fanden wir *Rhinippus furcichelis* in 1300 Metern Höhe bei Vityna in Morea. Es sind dies wenige Angaben, die aus der Literatur und von Fundortetiketten über von Solifugen erreichte Meereshöhen ermittelt werden konnten.

B. Zeitliche Verbreitung (Paläontologie).

Wie die räumliche Ausbreitung der einzelnen Solifugenfamilien und Subfamilien in früheren Entwicklungsperioden der Erde vor sich gegangen sein mag, untersucht Arldt 1908. Seine Ausführungen haben aber durchaus hypothetischen Charakter. Es waren damals keinerlei paläontologische Funde von Solifugen zu verzeichnen, die Arldts Ansichten hätten stützen können. Und auch heute, wo wir durch Petrunkevitch (1913) den Abdruck einer einzigen, sehr schlecht erhaltenen und daher nicht weiter als bis zur Ordnung zu deutenden Solifuge aus dem amerikanischen Karbon kennen, ist es nicht anders. Mancherlei Feststellungen morphologischer Verhältnisse aus neuerer Zeit (z. B. Bekrallung des 1. Beines, Bedornung der Beine, besonders ihrer Tarsen, die Ausbildung der opisthosomalen Stigmen usw.) und daraus folgende Änderungen in der systematischen Gliederung der Ordnung zwingen dazu, Arldts Annahmen und Schlüsse in vielen Einzelheiten abzuändern. Es erübrigt sich jedoch, dieses Hypothesengebäude nach neueren Ergebnissen umzubauen, da das Ergebnis nicht weniger hypotetisch bleiben würde.

Was den bisher einzigen fossilen Rest einer Solifuge angeht, mit dem uns unter dem Namen *Protosolpuga carbonaria* Petrunkevitch (1913) aus dem nordamerikanischen Karbon (Pennsylvanic, Lower Alleghany of Mazon Creek, Illinois) bekannt gemacht hat, so läßt die schlechte Erhaltung dieses Tieres keinerlei Deutung bezüglich Familie oder gar Gattung zu. Das Lichtbild des Petrefakts läßt kaum eine Solifuge erkennen. Die davon gegebene Strichzeichnung (Abb. 355) zeigt ebenfalls nur wenig Merkmale, die zu den rezenten Solifugen in Beziehung gesetzt werden können. Sicher ist das Tier in Dorsalansicht erhalten,

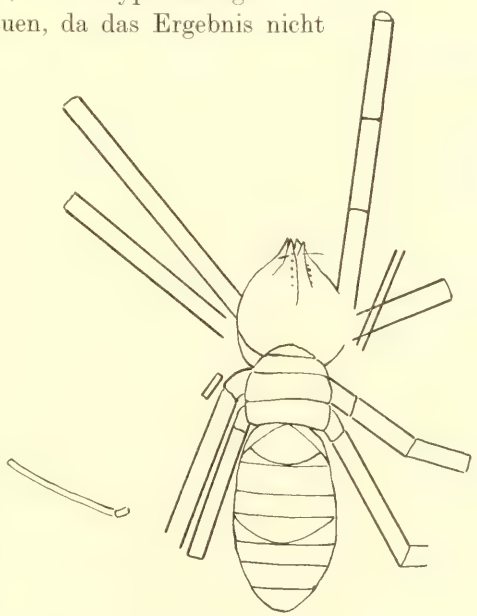


Abb. 355. Skizze eines Abdruckes von *Protosolpuga carbonaria* Petr. (nach Petrunkevitch).

denn vom Prosoma sind die Tergite und nicht die Coxen der Beine erkennbar. Sind die Konturen der Tergite, die Petrunkevitch für das Original als „very faint" bezeichnet, mit Verhältnissen bei rezenten Solifugen zu vergleichen, so kann ein Propeltidium höchstens an seiner hinteren Begrenzung festgestellt werden, während sein Frontalrand keinen Augenhügel und keinen Lobus exterior und nicht einmal eine klare Grenze gegen die beiden Cheliceren wahrnehmen läßt. Vielleicht sind im Abdruck die beiden Cheliceren unter das Propeltidium verlagert. Am bemerkenswertesten sind Form und Ausbildung der prosomalen Tergite hinter dem Propeltidium. Die beiden letzten von ihnen im Abdruck entsprechen ohne weiteres den beiden freien, gut ausgebildeten der rezenten Walzenspinnen. Dagegen scheinen beim Abdruck die Arci posteriores am drittletzten Tergit noch nicht ausgebildet zu sein und ebensowenig an dem davorliegenden, unmittelbar auf das Propeltidium folgenden Tergit eine Plagula mediana mit ihren Arci anteriores. Mit anderen Worten, es scheinen beim Abdruck — beim ausgestorbenen Tier — vier den vier Laufbeinpaaren entsprechende, prosomale Tergite noch wohl ausgebildet und erhalten gewesen zu sein, was unsere Ansicht über die Homologisierung der dorsalen Chitinelemente des Prosoma (S. 40) durchaus unterstützen würde. — Für die Verhältnisse der opisthosomalen Tergite des Abdruckes ist eine Deutung, die einigermaßen auf diejenigen der rezenten Solifugen Bezug nimmt, viel schwieriger. Petrunkevitch schreibt seinem Abdruck nur sieben opisthosomale Tergite zu. Dem ist schon deshalb nicht beizupflichten, weil es höchst unwahrscheinlich ist, daß Solifugen früherer Erdperioden weniger opisthosomale Tergite (hier also nur sieben) besessen haben sollen als die gesamten rezenten mit ihren stets 11 Tergiten, zumal diese 11 Tergite durch Schwund des ersten zu zehn gut sichtbaren reduziert werden, also von fossilen zu rezenten Formen nicht eine Zunahme sondern vielmehr eine Abnahme der Zahl der opisthosomalen Tergite anzunehmen ist. Wenn an der Skizze dagegen alle Querkonturen des Opisthosoma, von denen die gekrümmten von Petrunkevitch der Ventralseite zugeschrieben werden, der Rückseite zugerechnet werden, so erhält man auch am fossilen Tier die Zahl zehn der opisthosomalen Tergite der rezenten Solifugen. Die Nichtparallelität der Querkonturen mag dann den Druckverschiebungen, denen das fossile Tier unterworfen wurde, zugeschrieben werden. — Die Cheliceren des Fossils scheinen bei weitem noch nicht die relative Größe erreicht zu haben, die sie bei rezenten Walzenspinnen ganz allgemein haben. Die beiden Pedipalpen sind stark entwickelt, die eine von ihnen mit deutlichem Tarsus, und beide treten am Abdruck verhältnismäßig gut hervor. Für die Laufbeine bemerkt Petrunkevitch, „the second pair of legs is considerably thinner than the others". Wir glauben dennoch, daß die wenigen Spuren eines schwachen und dünnen Beinpaares, wie es der Abdruck zeigt, dem 1. Laufbeinpaar angehören und daß das 2. Laufbeinpaar dieselbe Stärke besitzt wie das 3. und 4. Paar. Es mögen auch hier durch Druckverschiebungen beim Einschluß

des Tieres Lageverhältnisse der Laufbeine entstanden sein, die das 1. und 2. Laufbein jetzt am Abdruck miteinander verwechseln lassen. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß bei ausgestorbenen Solifugen das 2. Laufbein an Stärke reduziert wurde, während es bei den rezenten stets das 1. Laufbein ist, das diese Entwicklung in ganzer Reihe durchmacht. Es wäre zu wünschen, daß in Zukunft noch weitere, und vor allem besser erhaltene fossile Reste von Solifugen Licht in die hier angeregten Fragen bringen mögen.

IX. Phylogenie.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Solifugen nach der Gesamtheit ihres anatomischen Baues und ihrer Entwicklungsgeschichte den Arachniden zuzurechnen sind. Da wir uns einerseits, nach der einzigen bekannten, aber schlecht erhaltenen, fossilen Form (*Protosolpuga carbonaria* Petr., siehe S. 617) nicht auf paläontologische Funde stützen können, und andererseits die rezenten Solifugen in all ihren Gattungen und Arten eine so überaus gleichartige äußere und innere Anatomie zeigen, daß keinerlei Übergangsformen zu anderen Arachnidenordnungen mit völliger Sicherheit aufzuzeigen sind, sind wir für die mutmaßliche Stellung der Walzenspinnen innerhalb des Arachnidenstammes nur auf die Ergebnisse der vergleichenden Anatomie und Ontogenie angewiesen. Aus diesen Gründen fehlt es nicht an recht verschiedenen Ansichten einer ganzen Reihe von Forschern, die sich über die Stammesgeschichte der Arachnidenordnungen und besonders der Solifugen ausgesprochen haben. Da an dieser Stelle die phylogenetischen Beziehungen sämtlicher Arachnidenordnungen zueinander nicht erörtert werden können, ist hier nur kurz das Für und Wider der Ansichten aufzuführen, zu dem die wichtigsten Autoren bezüglich der Stammesgeschichte der Solifugen gekommen sind, ohne auf ihre oft sehr weitgehende Begründung in ganzer Breite einzugehen.

Der Grund für die verschiedenartige Bewertung der Solifugen in der Reihe der Arachnidenordnungen liegt in der gegenteiligen Stellungnahme der Autoren zur „*Limulus*-Theorie", die Lankester (1881 usw.) für die Phylogenie der Arachniden geltend gemacht hat. Dieser Theorie mit einigen Modifikationen zustimmend sind von älteren Autoren besonders Pocock (1893) und Börner (1902) zu nennen; ablehnend gegen sie verhält sich damals schon Haeckel in seiner genialen systematischen Phylogenie der wirbellosen Tiere (1896, II). Nachdem man lange Zeit im Sinne der *Limulus*-Theorie über die Stellung der Arachniden zu anderen Articulaten-Klassen und ihrer Ordnungen zueinander spekuliert hat, sind es in neuerer Zeit Versluys und Demoll (1922), die in einer umfangreichen Arbeit in überzeugender Weise das *Limulus*-Problem von anderer Seite her aufgerollt haben und ohne sprunghafte und rückgerichtete Entwicklungen und Korrelationsvorgänge die Arachnidenordnungen in einen stammesgeschichtlichen Zusammenhang bringen, der sehr große Wahrscheinlichkeit für sich hat, weil er natürlichen

und in gerader Reihe verlaufenden Entwicklungsvorgängen Rechnung trägt. Hier werden die *Solifugen* zusammen mit den *Palpigraden* weit unten an die Wurzel des Stammbaumes der Arachniden gerückt, wohin sie ihrer zahlreichen primitiven Merkmale wegen unserer Ansicht nach mit Recht gehören.

Schon rein oberflächlich betrachtet zeigt der Truncus der Solifugen eine durchweg gleichartige Segmentierung. Hier sind im Gegensatz zu allen anderen rezenten Arachniden die Tergite des Prosoma noch so weit voneinander getrennt geblieben, daß wir sie für alle Gliedmaßenpaare, von den Pedipalpen bis zum letzten der vier Beinpaare, homologisieren können (vgl. S. 40 usw.). Es ist dies zweifellos ein sehr primitiver Charakter der Walzenspinnen. Auch bei anderen Ordnungen der Arachniden, den *Palpigraden*, einem Teil der *Pedipalpi* und der *Opiliones*, sowie der *Chelonethi* bleiben die letzten prosomalen Tergite mehr oder minder frei oder wenigstens kenntlich. Hier sind aber jedenfalls die vorderen der prosomalen Tergite miteinander in einen harten Carapax verwachsen, ein Gang der Entwicklung, der bei den *Skorpionidae*, einem Teil der *Pedipalpi* und *Opiliones*, sowie bei den *Araneae* auch die hinteren prosomalen Tergite einbegreift und einen für das ganze Prosoma einheitlichen Carapax entstehen läßt, der keinerlei Segmentierung mehr aufweist. Dieses primitive Verhalten der prosomalen Tergite der Solifugen, von denen nur die von normalen Formen abzuleitenden *Hexisopodidae* insofern eine Ausnahme machen, als bei ihnen die beiden letzten prosomalen Tergite reduziert werden (vgl. Kästner 1932), trug wesentlich dazu bei, daß Haeckel (1896) und auch noch 1914 Soerensen das Prosoma der Solifugen und weiterhin das der übrigen Ordnungen der Arachniden mit dem der Insekten in Hinsicht auf die Segmentzahl in Beziehung setzten. Die Ansicht Börners (1902), „die Gliederung des Carapax der Cheliceraten-Formen als eine sekundäre" auffassen zu müssen, kann nicht aufrecht gehalten werden. Das zeigt schon der auch 1902 von ihm entworfene Stammbaum der Cheliceraten, demzufolge diese „sekundäre Gliederung" des Prosoma (Carapax) mindestens dreimal an im Stammbaum weit voneinander getrennten Stellen eingetreten sein müßte. Dieses wenigstens dreimal gesondert auftretende Segmentieren eines früher einheitlichen Carapax der Cheliceraten ist nicht anzunehmen, da sich überall im Articulaten-Stamm zeigt, daß ursprünglich getrennte Segmente im weiteren Verlauf der fortschreitenden Entwicklung die Tendenz haben, miteinander zu verschmelzen, aber nicht eine solche, durch die eine Trennung bereits verwachsener Tergite rekapituliert wird. Die prosomale Segmentierung der Solifugen ist einer der wichtigsten Punkte, die Versluys und Demoll (1922) veranlaßten, die *Solifugen* (wie auch die *Palpigraden*) für primitiver zu halten als die *Scorpioniden*.

Auf die Ventralseite des Prosoma übergehend, finden wir auch hier bei den Solifugen ursprüngliche Verhältnisse vor. Zwar hat die Ausbildung der großen Coxen der Beine und Pedipalpen die einzelnen Sternalgebilde sehr eingeschränkt, so daß sie z. B. bei den *Palpigraden* und *Pedipalpi* relativ

ausgedehnter vorhanden sind. Aber auch bei den Solifugen lassen sich wenigstens einzelne prosomale Sternite mit Sicherheit erkennen und homologisieren. Es sind dies das Deutosternum, das Heymons (1904) auch am Pedipalpenmetamer des Embryo sich entwickeln sieht, das Trito- und Tetrasternum (vgl. S. 43 u. 44), während ein Prosternum sowie Penta- und Metasternum fehlen, die z. B. bei den *Palpigradi* und dem fossilen *Sternarthron* noch vorhanden sind. Das Erhaltenbleiben prosomaler Sternalplatten, ihr gegenseitiges Verschmelzen und ihr teilweises Verschwinden dadurch, daß die ursprünglich ganz vorn liegende Mundöffnung ventro-proximal und die Genitalöffnung nach vorn zwischen die hinteren Coxen der Beine verschoben werden oder die opponierten Coxen der Extremitätenpaare sich bis an die Mediane heran einander nähern, hat Börner (1902) dargestellt. Es ergibt sich daraus nichts Wesentliches und Eindeutiges für die Stellung der Solifugen in der Arachnidenreihe als höchstens die Tatsache, daß eine größere Zahl prosomaler Sternalplatten der Solifugen gegenüber einer geringeren mancher Ordnungen einen primitiveren Charakter ausmacht.

Wichtiger für die Stellung der Solifugen unter den Arachniden ist die Lage des Mundes und die Frage nach der Ausbildung der Gnathocoxen (Maxillarloben). Die Arachniden nehmen nur flüssige Nahrung auf, die durch eine eigentümliche Außenverdauung zubereitet wird, so daß, befindet sich die Mundöffnung noch ganz vorn am Körper, eine Zuhilfenahme von Kauladen nicht erforderlich ist. Dies ist bei den Solifugen der Fall, die ihr Rostrum mit der Mundöffnung noch nicht in Abhängigkeit von den Gliedmaßen gebracht haben, außer daß die mächtigen Cheliceren die Beute zerreißen und zerquetschen und der Tarsus der eingekrümmten Pedipalpen sie dem Rostrum zuführt. Je weiter bei anderen Arachnidenordnungen die Mundöffnung ventro-proximal verlagert wird, desto mehr treten die Coxen ihrer Nachbarschaft in den Dienst der Nahrungsaufnahme, wie es *Scorpionidae*, *Opiliones* usw. zeigen. „Kauplatten sind auf jeden Fall ein Neuerwerb" (Versluys & Demoll, 1922), und so wäre ihr Fehlen bei den *Solifugen* (und *Palpigradi*) ein weiterer sehr primitiver Charakter, wenn man absieht von der vorn-medialen Apophyse der Pedipalpen-Coxa, die Kästner (1931) als Beginn einer Gnathocoxenbildung anzusehen geneigt ist.

Wie alle Arachniden, mit Ausnahme der Formen parasitärer Rückbildung, besitzen die Solifugen sechs Paar Gliedmaßen, deren erstes, die Cheliceren, im Laufe der Embryonalentwicklung vor den Mund gerückt wird. Diese Cheliceren sind ursprünglich als dreigliedrig anzusprechen. Bei den Solifugen lassen sich zunächst nur zwei Glieder erkennen, die Hand mit dem unbeweglichen Finger und der bewegliche Finger, beide eine vertikal artikulierende Schere bildend. Es läge hier also ein Charakter der Solifugen vor, der anderen Arachniden gegenüber als ein fortgeschrittenerer anzusehen wäre. Aber schon Pocock (1893) weist darauf hin, daß diese Cheliceren der Stirn des Propeltidium derart eingefügt sind, daß sie nur am Lobus exterior (siehe S. 32) fest angeheftet sind und nur hier ihr einziges, monokondyles

Basalgelenk besitzen. Dieser Lobus exterior ist nun bei vielen Formen teilweise basal mit dem Propeltidium verwachsen (Abb. 17—26), bei anderen dagegen durch weiche Bindehaut noch vollkommen vom harten Schild des Propeltidium getrennt (Abb. 13—16). Es wird daher dieser Lobus exterior als das erste, basale Glied ursprünglich dreigliedriger Cheliceren anzusehen sein, somit auch in dieser Hinsicht den Solifugen primitive Arachnidenmerkmale nicht abgehen würden. Dem steht allerdings gegenüber, daß auf dem Lobus exterior die einerseits als rudimentär bezeichneten, andererseits als in den Anfängen ihrer Ausbildung begriffen angesehenen Seiten- (Neben-) Augen zu finden sind.

Das vom Prosoma deutlich abgesetzte, doch in beträchtlicher Breite mit ihm verbundene und nicht gestielte Opisthosoma der Solifugen besteht aus elf deutlich erkennbaren Segmenten, denen — bis auf das einheitliche, die Afterspalte tragende 11. Segment — je eine Tergit- und eine Sternitplatte entspricht. Entgegen der Meinung Börners (1902) besitzen die Solifugen ein Prägenital- (1.) Segment, das Heymons (1904) am Embryo nachwies und auch am ausgebildeten Tier, wie Soerensen 1914 feststellt, dorsal in Spuren (Abb. 83) und ventral in Gestalt einer kleinen, dreieckigen Sternitplatte im Hinterwinkel der beiden 4. Coxen erkannt wird (Abb. 33). Ebenso fand Heymons (1904), daß die Solifugen-Embryonen auf frühen Entwicklungsstufen an allen opisthosomalen Sterniten — mit Ausnahme des prägenitalen (1.) und des analen (11.) — paarige Extremitätenanlagen entwickeln, die später wieder schwinden. Die Solifugen zeigen in diesem Verhalten also eine primitivere Stufe der Entwicklung an als die Skorpione, von denen Brauer (1895) nachwies, daß sie nur an den ersten sieben Sterniten ihres dreizehn Segmente umfassenden Opisthosoma embryonale Extremitätenanlagen erkennen lassen, während die letzten sechs des Postabdomens auch embryonal „niemals auch nur die Anlage von Extremitäten" (Börner 1902) aufweisen. Ebensowenig ist das Opisthosoma der Solifugen in ein Prä- und Postabdomen gesondert, was schon Pocock (1893) und auch Börner (1902) als ein sekundäres Verhalten der Skorpione ansehen. Durch den endgültigen Nachweis eines prägenitalen (1.) Segments rückt die Genitalöffnung — wie bei anderen Arachniden auch (Soerensen 1904) — auf das 2. Sternit des Opisthosoma. Die opisthosomalen Sternite werden weiter paarig angelegt und bleiben auch beim erwachsenen Tier vieler Arten derart paarig, daß ihre rechte und linke verhärtete Hälfte durch eine weiche, mediane Bindehaut verbunden sind. Das gilt neben dem Genitalsternit wenigstens noch für das 3. und 4. Sternit, die an ihrem medialen Hinterrand in weicher Bindehaut die paarigen opisthosomalen Stigmen tragen (vgl. Abb. 12). Auch das nächste (5.) Sternit mit dem unpaaren, opisthosomalen Stigma am Hinterrand ist entweder in eine rechte und linke Hälfte geteilt oder zeigt wenigstens, wenn es einheitlich ist, hier noch eine mediane, weichhäutige Einkerbung. Im Einklang mit der „Tracheentheorie" von Versluys (1919) nehmen wir diese Verhältnisse im Vergleich mit den entsprechenden anderer Arachniden-

ordnungen für einen weiteren ursprünglichen Charakter der Solifugen in Anspruch. Dabei spielt die Zahl der Stigmenpaare, die größere als die primitivere, die geringere als die fortgeschrittenere, keine Rolle für die Rangordnung der Solifugen in der Arachnidenreihe, denn sie zeigen, indem beim ihnen das letzte opisthosomale (unpaare) Stigma aus einem Stigmenpaar (vgl. den vom unpaaren Stigma ausgehenden gegabelten Tracheenstamm, Abb. 193) hervorgegangen sein wird, ein allmähliches Schwinden der Zahl der Stigmenpaare, das von hinten nach vorn fortgeschritten sein wird. Auch dürfte es kaum einem Zweifel unterliegen, wenn man den Verlauf der Hauptstämme der Tracheen im Prosoma ansieht, daß das prosomale Stigmenpaar eine — wie auch in anderen Fällen und an anderen Stellen (*Opiliones*, *Ricinulei*) beobachtet — sekundäre und erst in geraumer Entfernung von den Stammformen entstandene Erwerbung der Solifugen darstellt, die vielleicht durch ihre Lebensweise (großer Luftbedarf bei großer Lebhaftigkeit, Behinderung der Luftzufuhr allein durch opisthosomale Stigmen bei geschwollenem Opisthosoma und längerem Aufenthalt in Erdröhren usw.) ausgebildet wurde, aber dann im Verlauf der Embryonalentwicklung der rezenten Solifugen jetzt doch schon gleichzeitig mit den opisthosomalen Stigmen entsteht. Jedenfalls ist nicht anzunehmen, wie es eine Reihe früherer Autoren tun zu müssen glaubt, daß das prosomale Stigmenpaar durch ein Nachvornverlagern eines opisthosomalen Stigmenpaares — sei es des Genitalsegmentes, sei es des prägenitalen Segmentes — zu erklären sei (vgl. Versluys & Demoll 1922, S. 197—202). Wenn man der begründeten Annahme dieser beiden Forscher beitritt, die „in den Röhrentracheen der Arachniden die primitiven Atmungsorgane erblickt, aus denen erst die Buchtracheen der pulmonaten Arachniden entstanden wären", so ergibt dies einen weiteren primitiven Charakter der Solifugen. Man brauchte dann nicht die sehr unwahrscheinliche Annahme zu machen, daß, wie es nach Lankester, Carpenter, Börner usw. für die auf der „*Limulus*-Theorie" beruhenden Stammbäume der Arachniden erzwungen wird, eine zwei- und drei- oder gar (bei Börner) fünfmalige selbständige Neubildung von Röhrentracheen aus Buchtracheen eingetreten sei. Neuerdings weist Kästner (1933) die Verwendung der Organisationsverhältnisse der Atmungsorgane der Arachniden für phylogenetische Betrachtungen ganz von der Hand und hält „eine Gruppierung der Arachniden auf Grund der Atemorgane für die Aufstellung eines Stammbaumes nicht brauchbar, weil sich innerhalb der Entwicklung der einzelnen Ordnungen die Atemorgane nachweislich sehr stark ändern können" (vgl. auch Ripper 1931).

Weiter auf die innere Organisation der Solifugen eingehend, ist es das Fehlen eines besonderen, mesodermalen Endosternits, das einen ursprünglichen Charakter der Solifugen ausmacht. Ihr anderen Arachniden gegenüber noch primitiv segmentiertes Prosoma kann mit zahlreichen Entapophysen und Apodemen für den Ansatz der Muskulatur und der gegenseitigen Lagehaltung der inneren Organe auskommen. Dadurch, daß bei

anderen Arachniden die prosomalen Tergite im weiteren, fortschrittlichen Fortgang der Entwicklung zum schließlich einheitlichen Carapax zusammenrücken, wird jenes große, Y-förmige, ectodermale Apodem, das „Endosternit" der Solifugen durch ein echtes, mesodermales Endosternit anderer Arachniden ersetzt, das dann unabhängig vom äußeren Chitinskelett entsteht (vgl. auch die Ausführungen von Versluys & Demoll, 1922, S. 163—165).

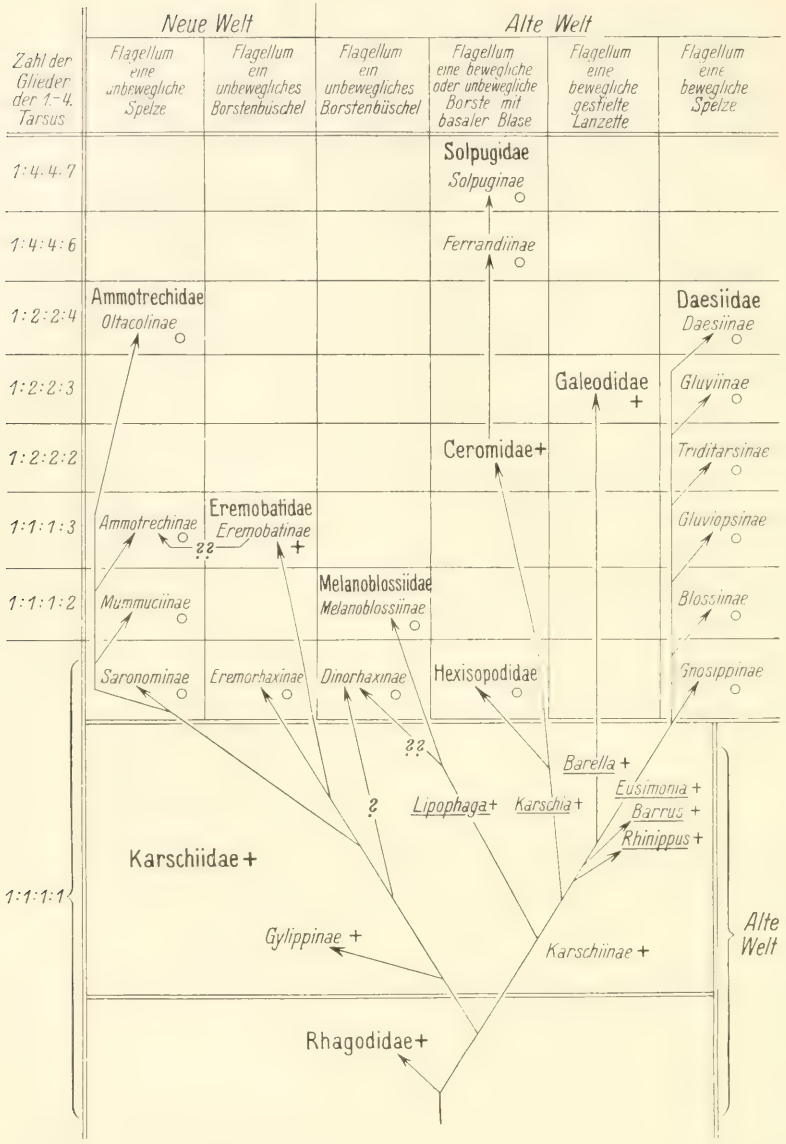
Der allgemein primitive Charakter der Solifugen ist in ihrer inneren Organisation viel weniger ausgeprägt als in ihrer äußeren Gliederung. Wir müssen annehmen, daß die Ausbildung der inneren Organe, obgleich sie sich in keiner Weise grundsätzlich von der für die Arachniden allgemein gültigen entfernt oder gar dazu in Gegensatz tritt, beträchtlich weiter fortgeschritten ist und sich von den ursprünglichen Verhältnissen viel weiter entfernt hat, als es die äußere Anatomie zunächst vermuten läßt. Immerhin zeigen die prosomalen Mitteldarmdivertikel und die Ostien des Herzens noch gewisse segmentale Anklänge, wie sie auch betreffs der Körpermuskulatur — weniger im Prosoma, reichlicher jedoch im Opisthosoma — festzustellen sind. Ein weiteres sehr ursprüngliches Verhalten der Solifugen weist Demoll (1914 bis 1922) in ihrem eversen Auge nach, von dem er den komplizierteren Bau der Augen der übrigen Arachniden abzuleiten in der Lage ist. Es kommt hinzu, daß die erste Sehmasse bei den Solifugen an der Hinterwand der Augen liegt (Abb. 162), was für keine andere Arachnide zutrifft. Leider lassen sich in dieser Hinsicht keine Vergleiche mit den blinden *Palpigraden* durchführen, die aber bezüglich des Baues der Coxaldrüse und deren Ausführgang am Pedipalpensegment den Solifugen sehr nahe stehen. Ob das betreffs der embryonalen Lateralorgane (siehe S. 233 und Abb. 206), die die Solifugen in besondere Beziehung zu den *Pedipalpi* setzen, für die *Palpigraden* auch der Fall ist, muß so lange fraglich bleiben, als die Ontogenie der letzteren noch völlig unbekannt ist.

Diese kurzen Ausführungen, deren breitere Begründung hier nicht stattfinden kann, vielmehr in den Schriften der genannten Autoren nachgeprüft werden mag, müssen hier für die Auffassung genügen, daß die Solifugen (zusammen mit den *Palpigraden*) nach Versluys & Demoll als die primitivsten der rezenten Arachniden an die Basis des Stammbaumes gestellt werden. Sie kommen dem hypothetischen Urarachnid am nächsten, wenn auch die Entwicklung mancher ihrer Organsysteme über die primitiven Stufen mehr oder weniger weit hinausführt. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß Kästner in seiner neuesten Arbeit über die Solifugen (1933) gegenüber dieser Frage zu der vorsichtigen Stellungnahme kommt, „nimmt man *Limulus*ähnliche Vorfahren an, dann würden die Skorpione die ältesten Arachniden sein, sucht man in Tracheaten den Ursprung der Arachniden, dann würde man weniger der Atemorgane wegen, als um der Ausbildung des Körperstammes willen die Solifugen für die primitivsten Arachniden erklären müssen. Da die Frage nach den Vorfahren der Arachniden aber

noch im Fluß ist, können wir keine unanfechtbare Ansicht über die Ursprünglichkeit der Solifugen erwerben".

Die Aufhellung der gegenseitigen Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen rezenten Solifugenfamilien gestaltet sich wegen der weitgehenden Übereinstimmung in dem äußeren und inneren Körperbau dieser Tiere sehr schwierig. Einige Hinweise auf diese Fragen finden sich bei Kraepelin (1899 und 1907 08). Wir kommen darauf zurück. Es dürften für die Beurteilung der Phylogenie der Solifugenfamilien folgende Punkte in erster Linie Beachtung finden: Ein relativ plumper Körper mit relativ kurzen und kräftigen Beinen ist gegenüber einem schlanken Körper mit langen (besonders Hinter-) Beinen als ursprünglicher anzusehen. Das Gleiche gilt von einem Prosoma, das in den Bauverhältnissen seines Propeltidium und der diesem angrenzenden Regionen einzelne Chitinspangen als Reste oder Teile besonderer Tergite noch durch weiche Bindehaut mehr oder minder getrennt erscheinen läßt, gegenüber einem Prosoma, mit dessen Propeltidium jene genannten Reste schon weitgehend verwachsen sind. Ferner müssen Formen mit nur eingliedrigem Tarsus aller Laufbeine als ursprünglicher erachtet werden gegenüber solchen, die eine mehrfache Gliederung dieser Tarsen aufweisen. Das erste Bein — die dritte Extremität — zeigt bei allen Solifugen die Tendenz, von einem Fortbewegungsorgan zu einem Tastorgan zu werden, indem es Sinnesorgane erwirbt (S. 157) und seinen Praetarsus allmählich verliert. Demgemäß ist ein erstes Bein mit bekralltem Praetarsus primitiver als ein solches mit unbekralltem oder gar gänzlich in Verlust geratenem Praetarsus. Bedeutsam für die Frage der gegenseitigen Stammesbeziehungen der Solifugen-Familien ist auch die Ausbildung, Form und Bewegungsmöglichkeit des Flagellum, obgleich es nur im Besitz des männlichen Geschlechtes ist. Kraepelin (1908) hat darauf hingewiesen, daß das Flagellum in seinen verschiedenen, aber für die Familien im großen und ganzen gleichartigen Formen als Ausgangspunkt für phylogenetische Fragen angesehen werden muß, wobei er allerdings hervorhebt, daß zuvor geklärt werden müsse, „ob die Flagellargebilde überhaupt monophyletischen oder aber polyphyletischen Ursprungs sind". Wenn man aber die oben genannten Punkte berücksichtigt, die uns für die Beurteilung der Stammesgeschichte der Solifugen-Familien untereinander mindestens ebenso maßgeblich erscheinen wie die Flagellumverhältnisse, so wird man zu entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhängen kommen, die einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit besitzen und nur an wenigen Stellen Zweifel offen lassen.

Wir glauben diese Zusammenhänge annähernd zum Ausdruck bringen zu können in dem auf Seite 626 gegebenen Stammbaum, in den wir rechts neben ihm die Zunahme der Tarsenglieder des 2.—4. Beines (in Gestalt der Formel für die Zahl der Tarsenglieder des 1.—4. Beines) und oben darüber die wesentlichsten Formen des Flagellum einsetzen; ferner bedeutet in dieser Aufstellung ein +, daß der Praetarsus am 1. Tarsus bekrallt, ein O, daß der Praetarsus völlig krallenlos ist oder gar fehlt.



Wir halten, wie schon S. 259 bemerkt, die *Rhagodidae* für die primitivste Familie der Solifugen, denn sie haben einen plumpen Körper mit relativ kurzen, kräftigen Beinen. Am Prosoma sind Lobus exterior, Arci anteriores und posteriores und Plagula mediana mit dem Propeltidium nicht verwachsen und durch weiche Bindehaut deutlich von ihm und voneinander getrennt Abb. 13 u. 14). Die Tarsen des 2.—4. Beines sind eingliedrig, und das 1. Bein zeigt von allen Solifugen noch am wenigsten die Tendenz, ein Tastorgan zu werden, denn sein Tarsus besitzt noch einen deutlichen Praetarsus mit zwei relativ kräftigen Krallen (Abb. 72) und einen bedornten Metatarsus, der bei

allen anderen Solifugen unbedornt ist. Ferner haben die *Rhagodidae* ein so gleichartig aus zwei eigentümlichen und aufwärts gekrümmten Borsten ausgebildetes Flagellum, daß nach ihm nicht wie bei anderen Familien die Arten und gar Gattungen unterschieden werden können. Über den Bau dieses *Rhagodidae*-Flagellum haben wir S. 140 und Abb. 136, 137 berichtet.

Mit ebenfalls bekralltem 1. Tarsus und eingliedrigem 2.—4. Tarsus leiten sich die *Karschiidae* von *Rhagodidae*-artigen Formen her. Teilweise bleibt der Körper plump mit relativ kurzen Beinen (*Gylippinae*, *Lipophaga*); andererseits treten auch behendere Formen mit schlanken Beinen auf (*Karschia*, *Eusimonia* usw.). Weit auffälliger ist die weitgehende Differenzierung des Flagellum-Komplexes, für den wir mindestens drei oder gar vier Gruppen feststellen müssen, später vielleicht ein Grund, die *Karschiidae* in drei eigene Familien aufzuteilen. Die eine dieser Gruppen (*Lipophaga*) ist südafrikanisch und führt geradeswegs zu den gleichfalls südafrikanischen *Melanoblossiinae* mit unbekralltem 1. Tarsus und der Tarsengliederung 1 : 1 : 1 : 2. Daß diese Reihe weiter zu den *Daesiidae* weist, ist unwahrscheinlich, weil uns aus deren Reihe bereits eine Subfamilie mit der Tarsusgliederung 1 : 1 : 1 : 1 vorliegt (*Gnosippinae*). Wir bemerkten schon, daß die Subfamilie *Dinorhaxinae* stammesgeschichtlich kaum den *Melanoblossiidae* einzureihen ist (S. 261), weil sie in Ostasien beheimatet ist gegenüber den südafrikanischen *Lipophaga* und *Melanoblossiinae*. Es mögen die *Dinorhaxinae*, die nach wie vor mit ihrer einzigen Art den übrigen Solifugen recht fremd gegenüberstehen, noch am ehesten mit den *Gylippinae* in Beziehung gebracht werden können (mediale Papillen am unbeweglichen Chelicerenfinger!).

Diese *Gylippinae* reihen sich im Habitus und in der Ausbildung ihres Flagellum an die *Rhagodidae* an. Ein plumper Körper mit kurzen, kräftigen Beinen ist ihnen eigen. Das *Rhagodidae*-Flagellum wird bei ihnen dahin differenziert, daß die beiden Borsten sich der oberen Medialfläche des unbeweglichen Fingers anlegen, die eine von ihnen bleibt eine Borste oder Papille oder geht verloren, die andere wird zur transparenten, hohlen Lamelle. Um die *Eremobatidae* überhaupt mit anderen Solifugen-Familien in Beziehung zu setzen, muß man schon, wie Kraepelin (1899) bereits andeutet, auf *Gylippinae*-ähnliche Formen zurückgehen, mit denen sie, abgesehen vom Gebiß, allein die eigentümliche, artliche Differenzierung des weiblichen Genitalsternits gemeinsam haben. Besteht nun solche Beziehung zwischen den weit in den Osten der Alten Welt vordringenden *Gylippinae* und den nord- und mittelamerikanischen *Eremobatidae*, so müßte eine in früheren Zeiten stattgehabte ost-westliche Landbrücke dafür in Anspruch genommen werden. Unter den *Eremobatidae* würden die *Eremorhaxinae* mit der Tarsengliederung 1 : 1 : 1 : 1 nicht direkt auf die *Eremobatinae* mit der Tarsengliederung 1 : 1 : 1 : 3 führen, sondern einen Seitenzweig dieser Richtung bilden, weil sie bereits einen unbekrallten 1. Tarsus haben, der bei den *Eremobatinae* stets noch zwei, wenn auch sehr winzige Krallen trägt. Stellt man die Ausbildung des Flagellum vergleichenderweise in den Vordergrund

der verwandtschaftlichen Erwägungen, so lassen sich die *Ammotrechidae*, wie wir auf S. 135—138 des Näheren zeigen konnten, von den *Eremobatidae* ableiten, und es würde somit die Einheitlichkeit der Entwicklung der neuweltlichen Solifugen-Gruppen gewahrt werden. Wir müssen dann aber schon auf *Eremorhaxinae*-ähnliche Formen zurückgehen, denn wir kennen *Ammotrechidae*, die auch eine Tarsengliederung 1 : 1 : 1 : 1 besitzen (*Saronominae*). Von diesen führt der Weg ohne Schwierigkeit zu den *Mummuciinae* mit der Tarsengliederung 1 : 1 : 1 : 2 und weiter zu den *Ammotrechinae* (Tarsengliederung 1 : 1 : 1 : 3), welch letztere aber durch die Gattung *Hemerotrecha* auch mit den *Eremobatinae* in Verbindung stehen könnten, trotzdem ihr Autor nichts über die Bekrallung oder Wehrlosigkeit des 1. Tarsus angibt. Es kann bei alledem aber nicht übersehen werden, daß die *Ammotrechidae* weitgehende Ähnlichkeiten mit den altweltlichen *Daesiidae* aufzeigen, um so mehr als die Tarsengliederung (1 : 2 : 2 : 4) der *Oltacolinae* derjenigen der *Daesiinae* entspricht und die neuweltlichen Subfamilien der *Saronominae*, *Mummuciinae* und *Ammotrechinae* den altweltlichen *Daesiidae*-Subfamilien *Gnosippinae*, *Blossiinae* und *Gluviopsinae* parallel laufen. Diese Ähnlichkeiten beziehen sich, abgesehen von der Tarsengliederung, vornehmlich auf das Gebiß und noch mehr auf das Spelzenflagellum, das bei den *Ammotrechidae* unbeweglich, bei den *Daesiidae* aber drehbar ist. Trotz dieser Ähnlichkeiten glauben wir nicht, beide Familien in nähere Beziehung zueinander setzen zu dürfen, wie sie einigermaßen nur auf Grund der Wegenerschen Theorie des Abwanderns der Westfeste von der Ostfeste als korrelative Entwicklung zu erklären wäre. Eine solche müssen wir allerdings auch dann annehmen, wenn wir die oben skizzierte Ableitung der *Ammotrechidae* von den *Eremobatidae* vertreten, und zwar liegen dann die korrelativen Reihen der *Ammotrechidae* und *Daesiidae* noch weiter auseinander.

Zurück zu den altweltlichen Solifugen, bleibt bei den *Karschiidae* nun noch die Gruppe *Karschia*, *Eusimonia*, *Barrus*, *Rhinippus* usw. übrig, die allesamt nahe miteinander verwandt sind. Bezüglich des Flagellum-Komplexes nimmt *Karschia* den drei anderen Gattungen gegenüber eine Sonderstellung ein. Zieht man die in der Ruhe spiralig aufgerollte, durch Blutdruck aber vorschnellbare „Seta principalis" und die „Spinae flagelli" in Betracht, so sind darin Komponenten des *Rhagodidae*-Flagellum wiederzuerkennen. Die Seta principalis ist bei manchen *Karschia*-Arten (Abb. 143 u. 221) basal leicht blasenartig aufgetrieben. Diese Einrichtung dürfte bei den *Hexisopodidae* und *Ceromidae* zum drehbaren Flagellum (mit kleinerer oder größerer Basalblase) geführt haben (Abb. 144 u. 245). Die *Hexisopodidae* mit der Tarsengliederung 1 : 1 : 1 : 1 und unbekralltem 1. Tarsus sind sicher abgeleitete Formen, die durch ihre verborgene Lebensweise starke Grabbeine erworben und auch den Körper verkürzt haben (hintere prosomale Tergite usw.). Die *Ceromidae* dagegen sind fortgeschrittenere Formen mit bereits 1 : 2 : 2 : 2 Tarsengliedern. Sie besitzen aber noch einen bekrallten 1. Tarsus und ein mit Basalblase ausgestattetes Flagellum, das noch nach vorn drehbar

ist. Nur ihre Gattung *Toreus* steht abseits. Wird dieses *Ceromidae*-Flagellum in nach vorn gedrehter Lage unbeweglich und mit der Basalblase und dem Basalteil der Borste vor ihr am Chelicerenfinger fixiert, so haben wir das Flagellum der *Solpugidae* als weiteren Fortschritt der Entwicklung vor uns, Er wird bestätigt durch das Verschwinden der Krallen am 1. Tarsus mit der Tendenz zum Tastorgan und durch die Mehrgliedrigkeit des 2.—4. Tarsus (4 : 4 : 6 und überwiegend 4 : 4 : 7).

In der *Karschiidae*-Gruppe *Eusimonia* und Verwandte schlägt die Entwicklung des Flagellum-Komplexes andere Wege ein. Die obere flache Borste des *Rhagodidae*-Flagellum wird zur schräg vorgestreckten, transparenten, hohlen Lamelle (Spelze), die untere zum harten Viertelkreishorn (Abb. 141), das bei *Barrella walsinghami* Hirst (Abb. 226, *A*) schon schwindet und bei *Eusimonia kabiliana* Simon (nach Soerensen) ganz fehlen soll. Die Lamelle wird beweglich, in der Ruhe nach hinten gewendet, im Erregungszustand nach oben-vorn um 180° gedreht. Wird sie gestielt, so führt diese Entwicklung zu den *Galeodidae*, die als höher entwickelte Familie bereits 1 : 2 : 2 : 3 Tarsenglieder zeigt, aber am 1. Tarsus bei all ihren Arten noch zwei winzige Krallen beibehält. Letzteres allein schon ist Grund genug, daß die *Galeodidae* nicht von einer Subfamilie der *Daesiidae* abgeleitet werden können, obgleich manches Spelzenflagellum der *Daesiidae* (z. B. bei *Blossia litoralis* Purc. & Bl. *crepidulifera* Purc. Abb. 149 u. 152) dem *Galeodidae*-Flagellum weitgehend gleicht.

Die *Daesiidae* bilden mit ihren sechs, bezüglich der Tarsengliederung von 1 : 1 : 1 : 1 bis 1 : 2 : 2 : 4 fortschreitenden Subfamilien eine einheitliche Entwicklungsreihe, die von *Eusimonia*- und *Barrus*ähnlichen *Karschiidae* ausgeht. Das chitinöse Horn des Flagellum-Komplexes ist geschwunden oder vielleicht in der einer spikulierten Borste mancher Arten erhalten, die Spelze bleibt ungestielt (mit einigen Ausnahmen, vgl. oben), wird aber beweglich.

Diese Betrachtungen über den stammesgeschichtlichen Zusammenhang der einzelnen Solifugen-Familien miteinander, wie er sich bei dem heutigen Stande unserer Formenkenntnis darbietet, haben natürlich nur hypothetischen Charakter. Wir haben schon mehrfach angedeutet, daß auch mancherlei andere Kombinationen als die hier in Rechnung gestellten denkbar sind, glauben aber doch für die hier dargelegten Zusammenhänge den heute größtmöglichen Grad der Wahrscheinlichkeit geltend machen zu können.

X. Nachträge.

III: Im Literatur-Verzeichnis ist nachzutragen:

1873 Butler, A list of the species of Galeodes, with description of a new species in the collection of the British Museum. — Trans. Entom. Soc. London. S. 415.

1885 Simon, E., Matériaux pour servir à la faune des Arachnides de Grèce. Ann. Soc. Ent. France. 16. Mém. Nr. 23. S. 349.

1895 Simon, E,, Galeodes graecus C. L. Koch. — Ann. Soc. Ent. France. (5.) IX. S. 96—100.

1916 Turner, Notes on the feeding behaviour and oviposition of a captive American spider. — The Journal of animal Behaviour. VI. S. 160—168.

1921 Börner, C., Die Gliedmaßen der Arthropoden. — Handbuch der Morphol. der wirbellosen Tiere, herausgeg. von A. Lang. IV. S. 649—694. Jena.

1921 **Doflein, F.,** Macedonien. (Verl. G. Fischer, Jena.) S. 311—314.

1921 **Foge, L.,** Travaux scientifiques de l'armée d'Orient (1916—1918) — Arachnides. — Bull. Mus. Hist. Nat., Paris. S. 102.

1925 Barrows, W. M., Modification and Development of the Arachnid Palpal Claw, with Especial Reference to Spiders. — Ann. Ent. Soc. America. XVIII. Nr. 4. S. 483—525. Taf. 35—43.

1926 Hanström, B., Eine genetische Studie über die Augen und Sehzentren von Turbellarien, Anneliden und Arthropoden. — Kgl. Svenck. Vetensk. Akad. Handl. (3.) IV. S. 3—176.

1930 Goetsch, W., Beiträge zur Biologie chilenischer Tiere (III. Die Walzenspinnen oder Solifugen). — Deutsche Monatshefte für Chile. S. 352—356.

1930 **Pawlowsky, E. N.** und **Stein, A. K.,** Experimentelle Untersuchung über die Wirkung des Bisses der Walzenspinne Galeodes araneoides auf den Menschen. — Zeitschr. f. Parasitenkunde. III. S. 8—16.

1931 Drenski, P., Galeodes graecus C. L. Koch (Arachn.) in Bulgarien. — Mitt. kgl. Naturwiss. Inst. Sofia. IV. S. 87—96.

1931 **Hewitt, J.,** A new Solifuge and Scorpion from South-West-Africa. — Ann. South Afric. Mus. XXX. (1.) S. 93—99.

1931 Kästner, A., Arachnida in: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 2. Auflage, Jena. S. 356—387.

1931 —, Die Hüfte und ihre Umformung zu Mundwerkzeugen bei den Arachniden. — Zeitschr. Morph. Oekol. d. Tiere. XXII. Heft 4. S. 721—758.

1931 **Ripper, W.,** Versuch einer Kritik der Homologie der Arthropodentracheen. — Zeitschr. Wiss. Zool. CXXXVIII, Heft 2. S. 303—369.

1932 Badcock, H. D., Arachnida from the Paraguayan Chaco. — Journ. Linn. Soc. London (Zool.) XXXVIII. Nr. 257. S. 48.

1932 **Berland, L.,** Les Arachnides (Scorpions, Araignées etc.), Biologie systematique. — Encyclop. Ent. Paris. XVI. S. 1—485.

1932 **Hilton, W. A.,** Nervous system and sense organs. Solpugida. — Zeitschr. Journ. Ent. Zool. Clarmont Californ. XXIV. Nr. 3. S. 52—53.

1932 **Kästner, A.,** Über die Gliederung der Solifugen (Arachnida). — Zeitschr. Morph. Oekol. d. Tiere. XXIV. Heft 2. S. 342—358 (in der Hauptliste S. 29 ohne Zitat aufgeführt, weil erst inzwischen erschienen).

1932 **Schenkel, E.,** Notizen über einige Scorpione und Solifugen. — Rev. Suisse Zool. XXXIX. Nr. 17. S. 375—395.

1933 Kästner, A., Solifugae Sundevall, Walzenspinnen. — Kükenthal-Krumbach, Handbuch der Zoologie. III. (2. Hälfte). S. 193—299.

Während des fortlaufenden Druckes dieses Buches veröffentlichte Kästner (1933, s. oben) im Kükenthal-Krumbachschen Handbuch der Zoologie eine zusammenfassende Anatomie aller Organe der Solifugen, in der er durch Befunde eigener, schöner Untersuchungen unsere bisherigen Kenntnisse in vieler Hinsicht erweitern, verbessern und vertiefen konnte. Diese neuen Ergebnisse dürfen jetzt beim Abschluß dieser Bearbeitung nicht unberücksichtigt bleiben und finden — wenn auch des beschränkten Raumes wegen nur in Kürze und für die wichtigsten Punkte — in folgenden Nachträgen Platz, soweit sie nicht schon (wie z. B. für den Bau des Prosoma der *Hexisopodidae* und den Verlauf des Tracheensystems) im Hauptteil mitgeteilt werden konnten. Diese Nachträge betreffen folgende Abschnitte dieses Bandes:

IV, 1, d: Die Haftblase des Pedipalpentarsus und ihre Mechanik.

Kästner (1933) untersucht diese Haftblase von neuem auf Längsschnitten (Abb. 356) und kann dadurch ihre Mechanik besser verfolgen, als es Bernard (1896), Soerensen (1914) und Barrows (1925) möglich gewesen ist. Wir zeigten in Abb. 75 auf S. 82—83, mit Kästner übereinstimmend, den äußeren Bau des Pedipalpentarsus mit eingestülpter Haftblase. Die Abb. 356 Kästners läßt erkennen, daß Ober- und Unterlippe sich in das Innere des Tarsus in Form einer tütenförmigen Einstülpung fortsetzen, die bei ganz eingezogenem Organ fast bis an die Basis des Tarsus reicht. Hier

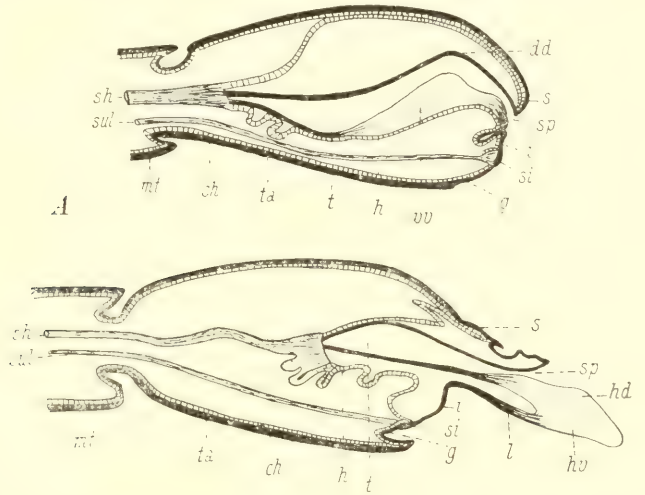


Abb. 356. Längsschnitt durch den Pedipalpentarsus von *Galeodes* (*Galeodellus*) *caspius* (Bir.) mit *A* eingestülpten, also in der Ruhelage befindlichem und *B* fast völlig ausgestülptem Haftorgan (nach Kästner 1933) (für die Außenansicht des Tarsus vgl. Abb. 75 auf S. 82). — *dd* = dünnhäutiger, dorsaler Teil der eingestülpten Blase; *g* = Gelenkhaut zwischen Unterlippe und Ventralseite des Tarsus; *h* = Hypodermis; *hd* = Dorsalseite des ausgestülpten Haftorgans; *hv* = Ventralseite des ausgestülpten Haftorgans; *i* = Unterlippe; *l* = Lumen des sich ausstülpenden Haftorgans; *mt* = Metatarsus; *s* = Oberlippe; *sh* = Sehne am Grunde des Organs ansetzend und zum rückziehenden Muskel im Metatarsus führend; *si* = Anheftungsstelle der Sehne des Unterlippenschließmuskels *sul*; *sp* = Spalt zwischen Ober- und Unterlippe, durch den das Haftorgan ausgestülpt wird; *t* = tütenförmiger Hohlraum des eingestülpten Organs; *ta* = Tarsus.

geht sie mit ihrer Spitze in eine Chitinsehne über, deren Muskel im Metatarsus liegt und das Zurückziehen des ausgestülpten Organs besorgt. Die Wandung dieser Einstülpung besteht aus Chitin, das aber nicht überall (dorsal) noch von seiner zugehörigen Hypodermis belegt wird. Der dorsale Teil dieser Wandung ist eine dünne, leicht zu faltende Haut, die jederseits in die Ventralwandung übergeht. Diese ist im Gegegsatz zur dorsalen größtenteils stark verdickt und nur in der Nähe der Unterlippe und gegen die Basalsehne hin allmählich verjüngt. Kästner konnte den Bau dieser verdickten Region, die nicht aus solidem Chitin besteht, aufklären und fand drei Zonen in ihr ausgebildet. Die basale Zone wird von der Hypodermis begleitet und ist aus durch Querbälkchen gestützten Längslamellen aufgebaut; die mittlere wird aus zahlreichen Chitinstäbchen, die dritte, äußerste Zone aus einer faltbaren, weicheren Haut gebildet, an die die Spitzen jener Stäbchen der Mittelzone herangehen. Dieser verdickte Teil der Lateralwand als Fortsetzung der Ventralwand der eingestülpten Blase ist

breiter als der Ausstülpungsspalt zwischen Ober- und Unterlippe und daher bei eingezogenem Organ den Seiten zu dorsalwärts aufgebogen, um hier in die weiche Dorsalwand der Einstülpung überzugehen. Diese Seitenteile werden bei der ausgestülpten Blase zu ihrer Dorsalwand und sind stark fächerartig gerippt (Abb. 76, *A* u. 356, *hd*), während der ventral-apikale Teil (Abb. 356, *hv*) zur Haftsohle der ausgestülpten Blase wird und nur fein gefältet ist. An die beiden Höcker der Unterlippe (Abb. 75, *c*) setzt eine Chitinsehne an, die ventral unter dem eingestülpten Organ den ganzen Tarsus durchzieht und erst im Metatarsus in einen Muskel übergeht, der die Unterlippe beim Vorgang des Wiedereinstülpens der Blase zurückzieht und dadurch den Ausstülpungsspalt mit Anlegen der Unterlippe an die Oberlippe wieder schließt. Treibt nun der Blutdruck die Blase durch jenen Spalt nach außen, so wird der gerippte Teil der Verdickung zur Dorsalwand und gegen den weichen Teil scharf geknickt, so daß letzterer die Ventralwand des ausgestülpten Organs bildet, die ihrerseits nun „eine nach außen allseitig geschlossene Falte mit engem Lumen" darstellt. Ist die Blase derart ganz ausgestülpt worden, so ist sie breiter als der Ausstülpungsspalt und die feinen Rippen der Dorsalwand sind fächerartig ausgespannt. Das Lumen der Blase ist dann mit Blut prall gefüllt, und die weiche Ventralseite heftet sich durch Adhäsion an die berührten Gegenstände an, wobei es fraglich bleibt, ob auch noch irgendwelche Klebstoffe gebildet werden. Beim Nachlassen des Blutdruckes wird das Haftorgan durch die oben bezeichneten Muskeln in den Tarsus zurückgezogen und der Ausstülpungsspalt durch Zurückziehen der Unterlippe geschlossen.

IV, 1, g: Das Diaphragma.

Über die strittigen Fragen nach Bau und Lage des Diaphragma, jener eigentümlichen, das Prosoma vom Opisthosoma trennenden Scheidewand, haben Kästners letzte Untersuchungen, die wohl endgültige Aufklärung gebracht. Er konnte zeigen, daß dieses Diaphragma nicht, wie wir auf Seite 95 nach Bernards (1896) und Soerensens (1914) Angaben berichteten, das prosomale letzte und das prägenitale (1.) opisthosomale Segment voneinander trennen, sondern dieses prägenitale, rudimentäre Segment vom Genital- (2.) Segment des Opisthosoma. Es verweist das Diaphragma daher das Prägenitalsegment in den prosomalen Komplex des Truncus. Es ist aus quer, schräg und senkrecht verlaufenden Bindegewebsfasern aufgebaut als dünne Scheidewand, deren teils nachweisbare Querstreifungen muskulöse Elemente erkennen lassen. Diese Fasern ziehen vom Vorderrand des 2. opisthosomalen Tergits zum Vorderrande des 2. (Genital-) Sternits und jederseits zur eingefalteten Pleura zwischen Opisthosoma und Trochanter des 4. Beines, derart, daß das Diaphragma von vorn-oben nach hinten-unten geneigt ist. Damit wird die Auffassung Bernards vom Diaphragma als einer mehr oder minder tiefen Einstülpung des 1. opisthosomalen Segments zu einer Art Duplikatur hinfällig. In der Angabe der verschiedenen Durchlässe für Darm, Tracheenstämme, Herz und Nervenstränge stimmen Kittary (1848) und Kästner überein (vgl. Abb. 357).

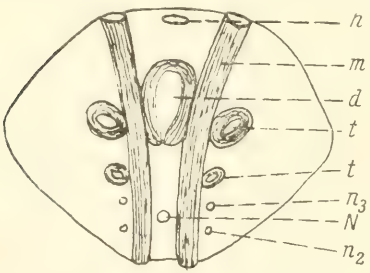


Abb. 357. Schema des Diaphragma von *Galeodes* (*Galeodellus*) *caspius* (Bir.), von hinten her gesehen (Kästner 1933). — Durch das Diaphragma werden hindurchgelassen *d* = Darmkanal, mit nicht völlig schließendem Muskelring; *h* = Herz; n_2, n_3 = Nerven des 2. und 3. opisthosomalen Segments, *N* = Hauptnervenstrang (Ramus medialis); *t* = Tracheenstämme, durch Ringmuskulatur verengt; *m* = Dorsoventralmuskel des 2. opisthosomalen Segments, der Hinterseite des Diaphragma eng anliegend.

IV, 4: Das Nervensystem.

Bernard (1896) vermutet, daß die feinen Nerven, die er unmittelbar hinter dem Gehirn an den Darm herangehen sieht, dem Zentralkörper des Gehirns entstammen. Demgegenüber vertritt Kästner (1933) die Ansicht, daß einige Nervenstränge, die er für die *Nervi sympathici* hält, den Oesophagus durch das Gehirn hindurch bis zum Chelicerenganglion begleiten und hinter dem Gehirn zur Aorta cephalica, Oesophagus und Mitteldarm ziehen. Doch gelang es ihm leider nicht, ihren Ursprung in diesem Ganglion einwandfrei nachzuweisen.

Ferner muß hier noch nachgetragen werden, daß das rudimentäre Seitenauge des Lobus exterior einen sehr zarten Nerven besitzt, der die unmittelbar hinter diesem Auge liegende Sehmasse mit der hinteren Seitenregion des cerebralen Neuropilems verbindet und hier weder eine zweite Sehmasse, wie sie die Hauptaugen besitzen, aufweist noch mit dem Zentralkörper des Gehirns in Verbindung tritt. Scheuring (1913) hat diesen Seitenaugennerv nicht bis zum Gehirn hin verfolgen können. Auch Hanstroem gelang es zunächst (1919) nicht, diesen von ihm vermuteten Nerv zu finden, konnte seinen Verlauf aber 1926 in einer Arbeit nachweisen, die wir bezüglich der Solifugen früher übersehen hatten. Dieses Nervengebilde ist so zart und fein, daß es auch Kästner — wohl des nicht ausreichend fixierten Materials wegen — nicht möglich war, ihn erneut zu finden.

Bedeutende Fortschritte dagegen bringen die schwierigen und peinlich durchgeführten Sektionen und histologischen Untersuchungen Kästners (1933) des peripheren Nervensystems der Solifugen, dessen vorzügliche Abbildung uns von ihrem Autor bereitwilligst und dankenswerterweise zur Verfügung gestellt wurde (Abb. 360). Während die Abweichungen der Befunde Kästners von denen früherer Autoren für das Prosoma verhältnismäßig gering sind (z. B. die schon in der Coxa stattfindende Gabelung der Gliedmaßennerven), konnte er als erster Ursprung und Verlauf der Innervierung der opisthosomalen Segmente klarlegen. In der Thoracalganglienmasse findet er neben den bekannten, durch dorsoventral verlaufende Tracheenäste kenntlich werdenden, fünf Ganglienpaaren der Pedipalpen und vier Laufbeine vier weitere deutliche (und davor wahrscheinlich noch ein weiteres) Ganglien der Nerven, die die fünf ersten opisthosomalen Segmente versorgen und teils durch feine Tracheenäste voneinander getrennt sind. Diese Ganglien liegen nicht in der Horizontale hinter denen des 4. Beinpaares, wo sie vermutet werden könnten, sondern „auf der Oberseite des Unterschlundganglions nahe der Mittellinie in einer Mulde zwischen den hinteren Beinganglien eingekeilt“ (Abb. 358). Die von diesen opisthosomalen Ganglienpaaren ausgehenden Nervenstränge verlassen den Thoracalganglienkomplex an deren Hinterfront in der Mediane zwischen den beiden kräftigen, ebenfalls nach hinten gerichteten Nerven des 4. Beinpaares in Gestalt eines gemeinsamen Stranges, der über den Sternalgebilden liegt und geradlinig nach hinten zieht. In diesem Medianstrang findet Kästner zunächst drei Stränge: zwei „Rami laterales“ und einen „Ramus medialis“. Erstere enthalten je zwei eigene Stränge, die vorn in den Seitenregionen der opisthosomalen Ganglienmasse des Thoracalganglienkomplexes wurzeln, während der Ramus medialis zunächst einheitlich nach hinten zieht, um im weiteren Verlauf noch vor dem Diaphragma drei weitere Stränge erkennen zu lassen. Die Rami laterales

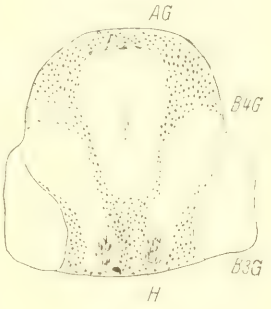


Abb. 358. Querschnitt durch den hinteren Teil des Thoracalganglienkomplexes von *Mummucia variegata* Gerv. (Kästner). - *AG* = opisthosomale Neuromere über den Ganglien des 4. Beinpaares; B_3G und B_4G = Ganglien des 3. und 4. Beinpaares; *H* = Hülle des Nervensystems.

geben in der Höhe der 4. Coxen je einen Seitenast ab, in dem Kästner den „Ramus praegenitalis", das prägenitale Segment versorgend, vermutet. Ein Zweig desselben zieht auch zum oberen Teil des Diaphrag-

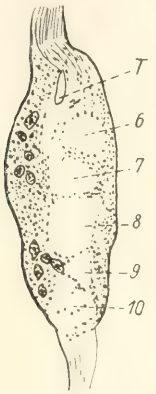


Abb. 359. Längsschnitt durch das Opisthosomalganglion des Genitalsegmentes von *Galeodes* (*Galeodellus*) *caspius* (Bir.) (nach Kästner). *6—10* = Neuromere, die dem 6.—10. opisthosomalen Segment zugeordnet sind; *T* = Trachee.

ma. Abgesehen von diesem Ramus praegenitalis verzweigen sich die Rami laterales dicht vor dem Diaphragma in je zwei weitere Nerven, die, jeder für sich und vom Ramus medialis getrennt, wie dieser das Diaphragma an fünf gesonderten Stellen durchbohren (Abb. 357, n_2 n_3, *N*). Der ventrale dieser beiden Seitenstränge verzweigt sich dicht hinter dem Diaphragma im 2. (Genital-) Segment, ist ihm also als „Ramus segmenti abdominalis 2" zuzurechnen, während der dorsal

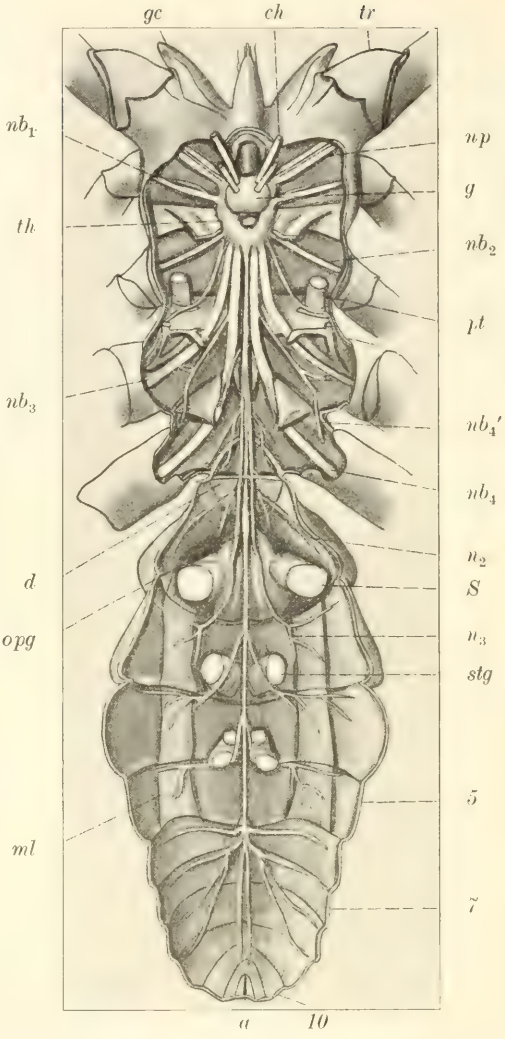


Abb. 360. Situs des Nervensystems von *Galeodesar aneoides* Pallas in Dorsalansicht, nach Abtragung der übrigen inneren Organe (3fach vergrößert, Kästner 1933). — *a* = Afterspalte; *ch* = Nerv der Cheliceren; *d* = Diaphragma; *g* = Gehirn; *gc* = Gnathocoxa der Pedipalpen; *ml* = ventrale Längsmuskulatur des 5. Opisthosomasegments; n_2, n_3 = Nerven des 2. und 3. Opisthosomasegments; nb_1 nb_4 = Nerven des 1.—4. Beines; nb'_4 = Seitenzweig des 4. Beinnerven; *np* = Nerv der Pedipalpen; *opg* = opisthosomales Ganglion im Genitalsternit; *pt* = Hauptstamm der Trachee, hinter dem prosomalen Stigma durchschnitten; *S* = durchschnittener Samenleiter; *stg* = Tracheenstamm, hinter dem Stigmenpaar des 3. Opisthosomalsternits durchschnitten; *th* = Thoracalganglienkomplex (Unterschlundganglienmasse); *tr* = Trochanter der Pedipalpen; *5*, *7*, *10* = das 5., 7. und 10. Opisthosomasegment.

gelegene, seitliche Strang sich erst im 3. opisthosomalen Segment verästelt, also diesem zugeordnet ist. Der Ramus medialis bleibt im Prosoma zunächst unverzweigt und durchquert so auch das Diaphragma. Kästner fand, daß er auf seinen Querschnitten schon vor dem Diaphragma drei Paar eigene Stränge enthält, die Nerven des 4. und 5. opisthosomalen Segments und den paarigen Medianstrang, der das Ganglienpaar des 5. opisthosomalen Ganglions im Thoracalganglienkomplex mit dem Opisthosomalganglion verbindet, das im Genitalsegment als schwacher, längsgerichteter Knoten auftritt. Die beiden anderen Strangpaare des Ramus medialis „ziehen über dieses Opisthosomalganglion hinweg, ihm dicht anliegend und nur durch Bindegewebe von ihm getrennt, und teilen sich später dem 4. und 5. opisthosomalen Segment zu. Die vorn in das Opisthosomalganglion eintretenden Konnektive gehen hier — entgegen der Angabe Bernards, der in diesem Ganglion keine Spuren von Neuromeren entdecken konnte (vgl. S. 180) — in das erste von fünf hintereinanderliegenden Neuromeren über, die dem 6.—10. opisthosomalen Segment zuzurechnen sind (Abb. 359, 6—10). Dem Opisthosomalganglion entspringt hinten der „Ramus abdominalis posterior", der alle Stränge umfaßt, die vom 6. ab alle hinteren opisthosomalen Segmente versorgen, verläuft aber bis zum 4. bzw. 5. Segment noch gemeinsam mit den dem Opisthosomalganglion nur anliegenden, dem 4. und 5. Segment zugehörenden Strängen, die sich jeweils erst dort oder kurz vorher von ihm trennen. Sie verästeln sich erst in ihrem Segment. Vor der Gabelung des zum unpaaren opisthosomalen Stigma führenden Tracheenstammes im hinteren Teil des 5. Segmentes teilt sich der Ramus abdominalis posterior nach jeder Seite in insgesamt je fünf Äste in der Weise, wie es die Abb. 360 zeigt, um außer dem Analsegment, dem ja — wie Heymons in der Entwicklungsgeschichte nachweisen konnte — kein Neuromer zukommt, das 6.—10. Segment zu versorgen.

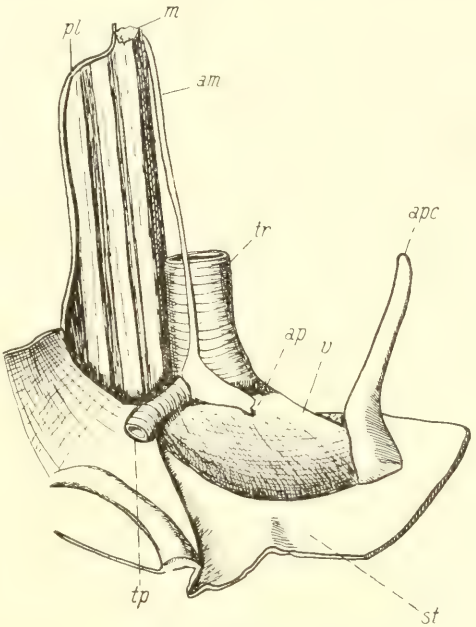


Abb. 361. Atem-Vorhof mit Muskulatur, Apodemen und Beginn der Tracheen des rechten prosomalen Stigma von *Galeodes* (*Galeodellus*) *caspius* (Bir.) von vorn gesehen (Kästner 1933). — *am* = Atem-Muskel, von der Vorderseite des Vorhofs (*v*) zur Pleura (*pl*) ziehend; *ap* = Apodem des Vorhofes für den Ansatz des Atemmuskels (*am*); *apc* = medial emporsteigendes Apodem des Stigma; *m* = Muskeln, der Seitenwand des Prosoma parallel; *st* = lateraler Teil des Tetrasternum; *tp* = vom Haupttracheenstamm zum 2. Bein ausgehender Tracheenast; *tr* = vom prosomalen Stigma aufsteigender Tracheenhauptstamm.

IV, 8: Das Respirationssystem.

Die neuere Untersuchung der prosomalen Stigmen der Solifugen durch Kästner (1933) ergibt, daß eine von Kittary (1848) vermutete, von Soerensen (1914) aber bestrittene Muskulatur hier dennoch vorhanden ist. Kästner stellt unmittelbar hinter der chitinösen Stigmalspalte, deren Bau er in Übereinstimmung mit Soerensens

Darstellung findet, einen Vorhof fest, dessen Wandung keine Spiralfadenbekleidung besitzt. Entsprechend der Stigmenspalte ist er zunächst breiter als lang, verliert aber nach innen an Breite und geht allmählich in den kreisrunden, von Spiralfäden gestützten Hauptstamm der Trachee über, die sich schon an ihrem Beginn stark verzweigt (Abb. 361, *Ap*). Die vordere Wand des Vorhofes ist etwas apodemartig ausgestülpt. Hier setzt ein Muskel quer an (Abb. 361, *am*), der mit seinem anderen Ende an der Pleura mit anderen zusammen angeheftet ist. Nach Kästner soll er die vordere, ausgedehntere und meist etwas gefaltete Wandung des Vorhofes spannen, wobei es fraglich bleibt, ob er für die Öffnung des Stigmas in Frage kommt oder nur „den Vorhof ventiliert".

Auch für die opisthosomalen Stigmenpaare hat Kästner einige Beobachtungen feststellen können, die von denen Soerensens (1914) (vgl. S. 208) abweichen. Er findet bei *Galeodes* für jedes dieser beiden Paare hinter dem von einem einfachen Chitinring gebildeten Stigma, das sich jeweils auf der Höhe eines kleinen, halbkugeligen Hügels schlitzartig nach außen öffnet, gleichfalls einen Vorhof, der sich von gleicher schlitzartiger Weite wie das Stigma mit mehrfach gefalteter, nicht durch Chitinspiralen gestützter Wandung dem Körperinnern zu kreisförmig erweitert, um erst dann in die spiralwandige Trachee überzugehen. Abweichend von Soerensen (1914) beschreibt Kästner die Muskulatur dieser Einrichtung mit folgenden Worten: „Eine besondere Muskulatur regelt die Luftzufuhr. Zunächst vermag das Tier, die Intersegmentalhaut-Falte, in der die Stigmen liegen, zu öffnen und zu schließen mit Hilfe der ventralen Längsmuskeln. Dann aber vermag es, den Vorhof zu erweitern durch Kontraktion eines kleinen Muskels, der am Vorhof kurz vor der Erweiterung ansetzt und von dort aus seitwärts zieht, um sich an der Bauchwand des Körpers festzuheften. Ein zweiter, viel schwächerer Muskel zieht von der Vorderseite der Vorhoferweiterung (oder der Tracheenbasis) aus zur Anheftungsstelle des Dorsoventralmuskels, die dicht davor und darunter liegt. Seine Funktion ist nicht klar geworden. Vielleicht dient er dazu, die Vorhofspalte zu verengen."

VII: Systematik.

Vor einiger Zeit erhielt ich ein Männchen und ein Weibchen einer neuen *Karschia*-Art, deren Diagnose ich hier nachtrage, weil die übrigen Arten dieser Gattung bereits S. 291—295 zusammengefaßt werden mußten.

Karschia birulae nov. spec. (Abb. 362).

Mit den Merkmalen der Gattung:

♂: Unbeweglicher Finger mit zwei Vorderzähnen, vor dem 1. Vorderzahn mit zwei kleinen Zähnchen, zwischen ihm und dem 2. Vorderzahn mit einem Zwischenzahn, zwischen dem 2. Vorder- und dem Hauptzahn mit einem Zwischenzahn, hinter dem Hauptzahn mit vier lateralen und drei medialen Wangenzähnen; beweglicher Finger stark gekrümmt und vor den beiden einzigen kleinen Zähnen der Mitte in einen langen, dünnen Endhaken ausgezogen; Flagellum-Komplex mit unbewimperter Seta principalis, diese von zwei Spinae flagelli überhakt, die beiden Setae zygomatici frontal bewimpert, unbeweglicher Finger nicht weiter bedornt; Gebiß und Flagellum siehe Abb. 362, *a*; Pedipalpen am Metatarsus und Tarsus ventral mit 6 bzw. 8 Dornen besetzt, der Metatarsus ohne weiche Papillen und ohne vorspringenden Höcker (Abb. 362, *b*); 4. und 5. opisthosomales Sternit mit je einer Querreihe aus 8 bzw. 10 Ctenidien (deren Form Abb. 362, *c*); Körperlänge 14 mm.

♀: Unbeweglicher Finger wie beim ♂ bezahnt, doch zwischen 1. und 2. Vorderzahn mit zwei Zwischenzähnen; beweglicher Finger reich bezahnt: vor dem Vorderzahn mit vier kleinen Sägezähnchen, zwischen ihm und dem Hauptzahn und hinter diesem mit je drei kleinen Sägezähnen; Gebiß siehe Abb. 362, *d*; Pedipalpen nur be-

haart; 4. Sternit des Opisthosoma ohne Ctenidien, 5. Sternit mit einer Querreihe aus 10 Ctenidien wie beim ♂.

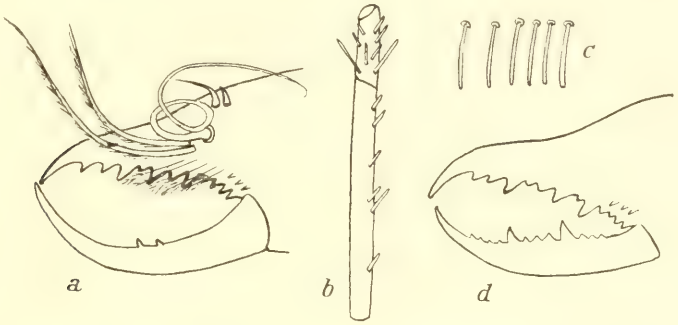


Abb. 362. *Karschia birulae* nov. spec. — *a* = Medialansicht der rechten Chelicere mit Flagellumkomplex des ♂; *b* = rechter Metatarsus und Tarsus der Pedipalpen des ♂ in Ventralansicht; *c* = einige Ctenidien der opisthosomalen Sternite; *d* = rechte Chelicere des ♀ in Medialansicht (nach Präparat; Behaarung größtenteils weggelassen).

Diese Art steht in der Tabelle auf S. 294 zwischen *Karschia persica* und *K. königi*, getrennt von ihnen besonders durch die Bezahnung des beweglichen Fingers und die nicht bewimperte Seta principalis des Flagellum.

♂♀ – Ost-Turkestan (Yarkand) (vidi 1 ♂, 1 ♀, Typus).

Berichtigungen.

Seite 5 Zeile 7 von oben, statt *d2* lies: c2.

Seite 18 Zeile 6 von oben, statt *Expér.* (*2*) *II* lies: Expér. (2) V.

Seite 19 Zeile 11 von unten, statt *Nat. Zool.* (*7*) lies: Nat. Zool. (8).

Seite 21 Zeile 19 von unten, statt *Synopses* lies: Synopsis.

Seite 22 Zeile 7 von oben: Die Jahreszahl 1901 ist falsch zitiert. Sie muß 1896 heißen, Damit rückt diese Arbeit auf Seite 20 vor: 1897 Bernard . . .

Seite 25 Zeile 1 von unten, statt *S. 317—300* lies: S. 317—400.

Seite 48 Abb. 42, statt *Barrussus furcichelis* lies: *Rhinippus furcichelis* (vgl. S. 307).

Seite 90 Zeile 20 von oben, statt *Caintinspangen* lies: Chittinspangen.

Seite 203 Zeile 5 von oben, statt *Bänder jenes Wulstes* lies: Ränder jenes Wulstes.

Seite 298 Zeile 9 von oben, statt *birula* lies: birulae.

Seite 302 Nr. 5, statt *Fusimonia* lies: Eusimonia.

Seite 506 Zeile 9 von oben, statt *persichen* lies; persischen.

Seite 506 Zeile 18 von unten, statt *Pedunculus* lies: Unguiculus.

Seite 507 Zeile 8 von oben, zwischen „ventrale Bedornung“ und „des 2. Tarsus“ ist einzuschieben „des Endgliedes“.

Seite 518 Abb. 317 ist um 180° zu drehen, damit der Kopf des Tieres richtig nach oben zeigt.

Seite 551 Zeile 18 von unten, statt *südosteuropäische* lies: südwesteuropäische.

2. Ordnung

Palpigradi

Von Prof. Dr. C. Fr. Roewer (Bremen)

Palpigradi.

Inhaltsübersicht.

I. Diagnose
II. Geschichtliche Übersicht
III. Literaturverzeichnis
IV. Organisation
1. Skelett
a) Prosoma
b) Opisthosoma (Abdomen)
c) Flagellum
d) Cheliceren
e) Pedipalpen und Beine
2. Integument
a) Kutikula und ihre Behaarung
b) Sinnesorgane (Sinneshaare)
3. Endoskelett und Muskulatur
a) Endosternum
b) Muskulatur
4. Nervensystem
5. Darmsystem
6. Exkretionssystem
7. Zirkulationssystem
8. Respirationssystem
9. Genitalsystem
a) männliche Geschlechtsorgane
b) weibliche Geschlechtsorgane
V. Entwicklung
VI. Lebenserscheinungen
VII. Systematik
VIII. Verbreitung
IX. Phylogenie

Die angezogenen Autoren werden mit der Jahreszahl ihrer Arbeit und gegebenenfalls den Seitenangaben ihrer Ausführungen zitiert; Titel und Ort der Veröffentlichung sind in der Reihenfolge ihres Erscheinens aus dem Literatur-Verzeichnis zu ersehen.

I. Diagnose.

Die Palpigraden sind kleine (ohne ihren Schwanzfaden 0.8—2,8 mm lange), zarthäutige Arachniden mit langgestrecktem, gegliedertem Körper (Truncus), der zwischen seinem Vorderleib (Prosoma) und Hinterleib (Opisthosoma oder Abdomen) leicht eingeschnürt ist. Das Prosoma läßt auf der Dorsalseite ein großes Kopfschild (Propeltidium), dahinter ein sehr winziges, median geteiltes Mesopeltidium und als letztes ein kleines, ungeteiltes Metapeltidium erkennen. Auf der Ventralseite zeigt das Prosoma in der Mediane zwischen den Basalgliedern der Gliedmaßen fünf hintereinander liegende Sternalplatten, deren zweite die größte und breiteste ist. Das Opisthosoma enthält elf mehr oder minder deutlich hervortretende Segmente ohne scharf erkennbare Tergite und Sternite. Die letzten Segmente bilden das sich verjüngende Hinterende des Opisthosoma, dessen letztes Segment über der Afteröffnung den vielgliedrigen, differenzierten, teils lang, teils kurz behaarten Schwanzfaden (Flagellum) trägt (Abb. 363).

Das Prosoma, dessen Propeltidium an Stelle völlig fehlender Augen vorn ein medianes und jederseits je ein laterales Sinnesorgan aufweist, trägt sämtliche sechs Paar Gliedmaßen. Die Cheliceren, das erste dieser Paare, stehen neben und etwas oberhalb der einfachen, queren Mundspalte unterhalb des Vorderrandes des Propeltidium. Sie bestehen aus drei Gliedern, deren beide letzten eine zum Basalglied winkelig stehende Schere bilden. Die übrigen Gliedmaßen sind durchaus beinartig; auch das erste dieser Paare, das zweite der ganzen Reihe (Pedipalpen), hat keinerlei Beziehung zur Mundöffnung, wie auch die Basalglieder der übrigen durch keinerlei Gnathocoxen aus gezeichnet sind. Das dritte Gliedmaßenpaar ist das längste, stärker gegliedert als die übrigen und wird vermutlich zum Tasten gebraucht, während die Pedipalpen und das vierte bis sechste Paar als Laufbeine dienen und an ihrem Endglied kleine Doppelklauen besitzen.

Abb. 363. Dorsalansicht eines Palpigraden: *Koenenia mirabilis* Grassi (nach Kraepelin). Italien, Tunis usw. (Körperlänge bis 1 mm).

Körper, Flagellum und Gliedmaßen sind weitläufig mit verschiedenartigen, längeren Haaren in mehr oder minder geordneter Weise besetzt; außerdem ist eine dichte, gleichmäßige, kurze Behaarung vorhanden. — Tracheenartige Atmungsorgane fehlen den Palpigraden. Ihre Geschlechtsöffnung befindet sich in der Intersegmentalfalte zwischen dem zweiten und dritten Sternit des Opisthosoma. — Die Palpigraden vermehren sich wahrscheinlich durch Eiablage.

II. Geschichtliche Übersicht.

Die Palpigraden sind erst im Jahre 1885 durch Grassi bekannt geworden, der sie unter dem Namen *Microteliphonida* schon als eine neue, besondere Ordnung der Arachniden ansieht. Diesen Namen änderte Thorell (1888) ab in *Palpigradi*, der seither für diese Tiere im Gebrauch geblieben ist. Äußere und innere Anatomie dieser winzigen Arachniden wurde durch die Arbeiten von Hansen und Soerensen (1897), Wheeler (1900), Rucker (1901 und 1903) und besonders durch Börner (1901 und 1904) bekannt. Einige wenige Angaben über die postembryonale Entwicklung und Lebensweise verdanken wir Rucker (1903). Die vergleichend-anatomischen Untersuchungen der Coxaldrüsen der Arachniden durch Buxton (1917) tragen wesentlich zur Auffassung der Palpigraden als selbständige Ordnung der Arachniden

bei. Phylogenetische Fragen dieser Ordnung erörtern Börner (1904) und besonders Versluys und Demoll (1922). Embryologie, Physiologie und Ökologie der Palpigraden harren noch der Erforschung. Die Systematik der wenigen, weit über den Erdball verstreuten Arten der Palpigraden ist von Hansen (1901 und 1926), Kraepelin (1901), Silvestri (1905, 1913), Peyerimhoff (1902—1908) und Berland (1914) behandelt worden. Eine zusammenfassende Übersicht über unsere Kenntnisse der Palpigraden gab in letzter Zeit (1932) Kästner.

III. Literatur-Verzeichnis.

1885 **Grassi, B.** u. **Calandruccio, S.**, Intorno ad un nuovo Aracnide artrogastro (Koenenia mirabilis), che crediamo rappresentante di un nuovo ordine (Microteliphonida). Nat. Sicil. IV. S. 127—133 u. S. 162—168.

1886 **Grassi, B.**, I Progenitori dei Miriapodi e delgi Insetti. Mem. V.: Intorno ad un nuovo Aracnide artrogastro (Koenenia mirabilis) rappresentante di un niovo ordine (Microteliphonida). — Bull. Soc. Ent. Ital. XVIII. S. 153—172.

1888 **Thorell, T.**, Pedipalpi e Scorpioni dell'Arcipelago Malese. — Ann. Mus. Civ. Genova. XXVI. S. 327—428 (S. 358).

1890 **Haase, E.**, Eine neue Arthrogastren-Familie aus dem weißen Jura. — Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. XLII. S. 653. Taf. 31.

1893 **Pocock, R. J.**, Morphology of the Arachnida. — Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XI. S. 1—19.

1898 **Hansen, H. J.**, u. **Soerensen, W.**, The Order Palpigradi Thor. (Koenenia mirabilis Grassi) and its relationship to the other Arachnida. — Ent. Tidskr. XVIII. S. 223—240. Taf. 4.

1899 **Silvestri, F.**, Distribuzione geografica di Koenenia mirabilis Grassi et alter piccoli Artropodi. — Zool. Anz. XXII. S. 369—371.

1900 **Wheeler, W.**, A singular Arachnid (Koenenia mirabilis Grassi) occurring in Texas. Amer. Natural. XXXIV. S. 837—850.

1901 **Börner, C.**, Zur äußeren Morphologie von Koenenia mirabilis Grassi. — Zool. Anz. XXIV. S. 537—556. 12 Fig.

1901 **Hansen, H. J.**, On six species of Koenenia, with remarks on the order Palpigradi. — Ent. Tidskr. XXII. S. 193—240. Taf. 2—4.

1901 **Kraepelin, K.**, Palpigradi und Solifugae. — Das Tierreich, Lief. 12.

1901 **Rucker, A.**, The Texan Koenenia. — Amer. Natural. XXXV. S. 615—630.

1902 **Börner, C.**, Koenenia mirabilis und andere Pedipalpen. — Verh. Deutsch. Zool. Ges. 1902, S. 214—215.

1902 **Peyerimhoff, P. de**, Découverte en France du genre Koenenia (Arach. Palpigradi). — Bull. Soc. Ent. France, S. 280—283. Fig. 1—11.

1903 **Rucker, A.**, A new Koenenia from Texas. — Quart. Journ. Micr. Sci. XLVII. S. 215—231. Taf. 18.

1903 —, Further observations on Koenenia. — Zool. Jahrb. Syst. XVIII. S. 401 bis 434. Taf. 21—23.

1903 **Silvestri, F.**, Descrizione preliminare di due niove specie di Koenenia trovate in Italia. — Ann. Mus. Zool. Univers. Napoli (nuov. Ser. I) No. 11. S. 1—2.

1905 —, Note aracnologice I—III. — Redia II, fasc. 2. S. 239—252.

1904 **Börner, C.**, Beiträge zur Morphologie der Arthropoden. 1. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pedipalpen. — Zoologica, Heft 42. S. 1—174. Taf. 1—7.

1906 **Peyerimhoff, P. de**, Sur l'existance à Majorque du genre Koenenia. — Bull. Soc. Ent. France, S. 300.

1908 **Peyerimhoff, P. de,** Biospéologica VIII. Palpigradi (1. Ser.). — Arch. Zool. Expér. Génér. (4) IX. Nr. 3. S. 189–193.
1913 **Silvestri, F.,** Novi generi e specie de Koeneniidae. — Boll. Lab. Zool. Gen. Agrar. VII. S. 211—217.
1914 **Berland, L.,** Un Palpigrade nouveau trouvé dans les serres du Muséum National d'Histoire Naturelle. — Bull. Soc. Ent. France (1914). S. 375—377.
1917 **Buxton, B. H.,** Notes on the anatomy of Arachnida. The coxal glands of the Arachnids. The ganglia of the Arachnids. — Journ. Morph. Philadelphia. XXIX. S. 1—25.
1921 **Versluys, J.** u. **Demoll, R.,** Die Verwandtschaft der Merostomata mit den Arachnida und anderen Abteilungen der Arthropoda. — Proc. Roy. Acad. Sci. Amsterdam, math. phys. Sect. XXIII. S. 739—765.
1922 — u. —, Das Limulusproblem. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Merostomen und Arachnoideen unter sich und mit anderen Arthropoden. — Ergebn. u. Fortschr. Zool. Jena. V. S. 67—388.
1926 **Hansen, H. J.,** Biospéologica 53., Palpigradi (2. Ser.). — Arch. Zool. Expér. Génér. LXV. fasc. 3. S. 167—180. Taf. 2 u. 3.
1930 —, Studies in Arthropoda. 3. Teil. Kopenhagen.
1932 **Kästner, A.,** Palpigradi Thorell in: Kükenthal-Krumbach, Handbuch der Zoologie III (2. Hälfte). S. 77—98.

IV. Organisation.

Die äußere Morphologie der Palpigraden ist an einer Reihe von Arten durch verschiedene Arbeiten von Grassi, Hansen und Soerensen, Rucker, Silvestri und Börner bekannt geworden und kann daher hier auf mehrere Arten vergleichend bezogen werden. Die innere Morphologie kennen wir bisher nur von einer Art, und zwar der zuerst bekannt gewordenen der ganzen Ordnung, *Koenenia mirabilis* Grassi, durch die umfassenden anatomischen Untersuchungen Börners (1904), die wir unserer Darstellung hier zugrunde legen und an gegebener Stelle durch die kurzen Angaben Ruckers (1903) und Buxtons (1917) ergänzen.

1. Skelett.

Die Palpigraden sind Kleintiere von einer Körperlänge von nur 0.65 mm (*Koenenia mirabilis* Grassi) bis 2.8 mm (*Koenenia draco* Peyerimhoff). Sie haben einen langgestreckten Körper (Truncus), dessen verjüngtes Hinterende einen langen, dünnen und reich gegliederten, perlschnurartigen Schwanzfaden, das Flagellum, trägt. Die Längsachse des Truncus ist um ein Mehrfaches länger als seine größte Breite. Das vordere Drittel des Truncus wird von den hinteren zwei Dritteln durch eine taillenartige Einschnürung gesondert, die den Körper in den Vorderleib (Prosoma) und den Hinterleib (Opisthosoma = Abdomen) teilt (Abb. 363 und 364, *pros*, *opist*). Nur das Prosoma trägt sämtliche sechs Gliedmaßenpaare. Der Körper ist von einer zarten, durchscheinenden Chitinhaut umgeben, in der sich die einzelnen Tergite und Sternite kaum abheben und daher in ihrer genauen, besonders lateralen Begrenzung nur schwer zu erkennen sind.

a) Prosoma.

Die Rückendecke des Prosoma besteht aus drei voneinander getrennten Chitinabschnitten, dem Pro-, Meso- und Metapeltidium (Abb. 364, *prp*, *msp*, *mtp*). Die vordere dieser Platten, das Propeltidium, bedeckt die vorderen zwei Drittel des Prosoma bis zum 4. Gliedmaßenpaar. Von

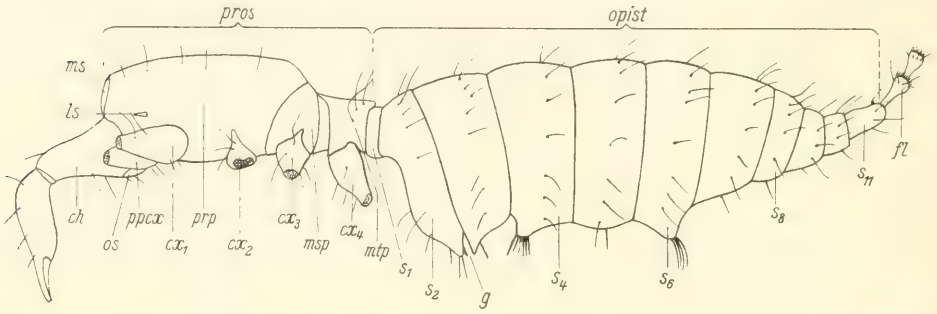


Abb. 364. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Körper in linker Seitenansicht ohne Pedipalpen und Beine (nach Hansen und Soerensen): *ch* = Cheliceren, cx_1—cx_4 = Coxa des 1.—4. Gangbeines, *fl* = 1. Glied des Flagellum, *g* = Genitalöffnung, *ls* = laterales Sinnesorgan, *ms* = medianes Sinnesorgan, *msp* = Mesopeltidium, *mtp* = Metapeltidium, *opist* = Opisthosoma, *os* = Mundöffnung, *ppcx* = Coxa der Pedipalpen, *pros* = Prosoma, *prp* = Propeltidium, s_1—s_{11} = 1.—11. Segment des Opisthosoma.

der Rückseite her betrachtet ist es mit vorgerundetem, bogenförmigem Stirnrand vorn am breitesten und nimmt seitlich nach hinten zu allmählich an Breite ab, wo es die weiche, eingefaltete Bindehaut zum Metapeltidium hin dorsal leicht überdeckt (Abb. 365, *prp*). In seiner Längserstreckung

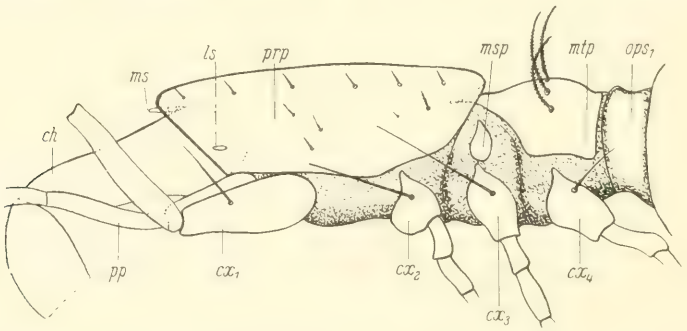


Abb. 365. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Prosoma in linker Seitenansicht (nach Börner): *ch* = Cheliceren (Basalglied), cx_1 — cx_4 = Coxa des 1.—4. Gangbeines, *ls* = laterales Sinnesorgan, *ms* = medianes Sinnesorgan, *msp* = Mesopeltidium, *mtp* = Metapeltidium, ops_1 = 1. Segment des Opisthosoma, *pp* = Pedipalpus, *prp* = Propeltidium.

ist das Propeltidium nur flach gewölbt. Frontal biegt es in Gestalt eines relativ scharfen spitzen Winkels in einen clypealen, ziemlich breiten „Umschlag" um, der schräg nach hinten ventralwärts gerichtet ist und in die

Pleura zwischen den beiden Cheliceren übergeht (Abb. 364 und 365, *prp*). Frontal unter diesem „Umschlag" sitzt das mediane Sinnesorgan, in horizontaler Richtung nach vorn zeigend (Abb. 365, *ms*). Je ein weiteres Sinnesorgan, aus einem oder mehreren ebenfalls horizontal nach vorn gerichteten Haaren bestehend, findet sich jederseits vorn auf der dorsalen Fläche des Propeltidium nahe dem Stirnrande (Abb. 365, *ls*).

Hinter dem Propeltidium liegt, in der weichen Bindehaut und von ihr sich kaum scharf abhebend, das kleine Mesopeltidium, das in ein rechtes und ein linkes Plättchen jeweils oberhalb der Coxa des 5. Gliedmaßenpaares geteilt ist (Abb. 365, *msp*). In die weiche Haut, die median zwischen diesen beiden Hälften liegt, schiebt sich, nach vorn fast keilförmig vorspringend und somit etwas unter den Hinterrand des Propeltidium reichend, das einheitliche Metapeltidium, das als Tergit zum Segment des 6. Gliedmaßenpaares gehört (Abb. 365, *mtp*). Hinter ihm liegt die engste Stelle des Truncus in Gestalt des 1. opisthosomalen Segmentes.

Der frontalen und lateralen weichen Pleura sind die Basalglieder der sechs Gliedmaßenpaare derart eingefügt, daß die ventrale Mediangegend des Prosoma von fünf sternalen Gebilden eingenommen wird, die als Pro-, Deutotrito-, Tetra-, Penta- und Metasternum zu unterscheiden sind (Abb. 366, *prst*, *dtst*, *tst*, *pst*, *mst*). Das Prosternum gehört (nach Börner) als Sternit dem Chelicerensegment des Prosoma an. Würden sich aber für das Prosternum (= Labium) der Palpigraden ähnliche embryologische Entwicklungsvorgänge herausstellen, wie sie Heymons (1904, S. 433) für das der Solifugen nachweisen konnte (vgl. S. 51 und 228), so würde das Prosternum als Deutosternum dem Sternit des 2. Gliedmaßenpaares entsprechen und die zweite Sternalplatte des Prosoma als isoliertes Tristoternum allein dem 3. Gliedmaßenpaare zuzurechnen sein, eine Möglichkeit, die nicht ganz von der Hand zu weisen ist, aber erst durch die noch ausstehende Ontogenie der Palpigraden geklärt werden kann. Wir behalten hier vorerst die Börnersche Deutung bei. Das Prosternum ist vorn breiter als hinten, von fast trapezoider Form und begrenzt als Unterlippe (Labium, Hypostoma nach Hansen und Soerensen) die quergestellte, vorn von der Oberlippe (Labrum) besäumte Spalte des Mundes, auf dessen Bau wir

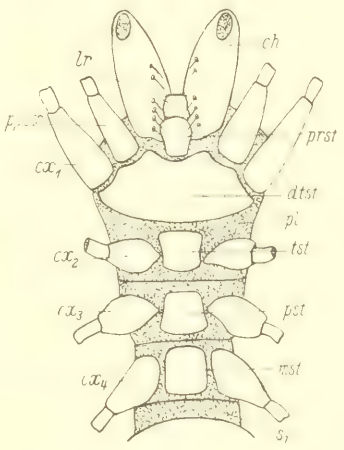


Abb. 366. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Prosoma in Ventralansicht (nach Börner): *ch* = Cheliceren (Basalglied), cx_1—cx_4 = Coxa des 1.—4. Gangbeines, *dtst* = Deutotritosternum, *lr* = Labrum (Oberlippe), *mst* = Metasternum, *pl* = Pleura, *ppcx* = Coxa der Pedipalpen, *prst* = Prosternum (Hypostoma, Unterlippe), *pst* = Pentasternum, s_1 = 1. Segment des Opisthosoma.

weiter unten (Kap. IV. 5) eingehender zurückkommen. — Auf das Prosternum folgt die größte der prosomalen Sternumplatten, die infolge ihrer beträchtlichen Breite die Coxen der 2. und besonders 3. Gliedmaßenpaare weit an die Seite des Prosoma drängt und sie weit von der Mundspalte entfernt hält. Frontalmedian grenzt sie an das Prosternum, vorn seitlich mit zwei Ausbuchtungen an den Basalrand der Coxen der 2. und 3. Gliedmaße und schließt nach hinten ab mit gleichmäßig geschwungenem Bogen, die größte Breite des Körpers ausmachend (Abb. 366, *dtst*). Börner erkannte, daß es sich hier um eine einheitliche Chitinplatte handelt, und deutet sie als Deutotritosternum, das aus der Verschmelzung der beiden zum 2. und 3. Gliedmaßenpaar gehörenden Sternite hervorgegangen sei. — Die drei hinter ihm liegenden, als Tetra-, Penta- und Metasternum zu bezeichnenden Plättchen, die den Sterniten der drei letzten prosomalen Segmente entsprechen, sind gut voneinander getrennt. Sie haben mehr oder minder quadratische oder etwas trapezoide Form und sind kaum breiter als das Prosternum (Abb. 366, *tst*, *pst*, *mst*). Bei *Koenenia florenciae* Rucker aus Texas trägt das Pentasternum in der Mediane „a tongue-shaped thickening", die auch bei den nicht erwachsenen Tieren dieser Art auftritt.

b) Opisthosoma (= Abdomen).

Dem Prosoma schließt sich das Opisthosoma an, das aus elf aufeinander folgenden Segmenten besteht. Es beginnt an der engsten Stelle des Truncus mit seinem ersten, ringförmigen Segment, das wie alle übrigen weder gesonderte Tergite und Sternite noch eine gesonderte Pleura erkennen läßt. Das Opisthosoma besitzt vielmehr ein gleichmäßig ausgebildetes Chitinintegument, das die Grenzen der hintereinander liegenden Segmente nur durch Ringfurchen der Intersegmentalfalten erscheinen läßt. Doch treten auf Querschnitten die Tergite und das Sternit des Genitalsegmentes (2. Segment) etwas hervor. Dem ersten opisthosomalen Segment, dem als Praegenitalsegment in vergleichend-anatomischer Hinsicht eine besondere Bedeutung zukommt, folgt als zweites das viel größere Genitalsegment. An seinem ventralen Hinterrand liegt die Geschlechtsöffnung. Es ist dorsal viel kürzer als ventral, und seine hintere Trennungsfurche vom folgenden Segment verläuft daher von dorsal-vorn nach ventral-hinten (Abb. 364, *g*). Die vier folgenden Segmente (3.—6.) sind rings von fast gleicher Länge. Der ventrale Vorderrand des 3. Segmentes beteiligt sich median als hinteres Operculum genitale an der Ausbildung der Geschlechtsspalte (vgl. Kap. IV. 9). Das 4. und 6. Segment weisen bei manchen Arten ventral jeweils einen mehr oder weniger hervortretenden, behaarten Wulst auf (Abb. 364). Vom 7. bis 11. Segment verjüngt sich das Opisthosoma immer mehr und gleichmäßig nach hinten, so daß der Durchmesser dieser ringförmigen Segmente immer kleiner wird und am 11. Segment am geringsten ist. Hier findet sich die quergestellte Afteröffnung und dorsal davon die Anheftungsstelle des Schwanzfadens.

Die Gliederung des Palpigradenkörpers entspricht ganz derjenigen des Solifugenkörpers, wie folgende Tabelle zeigt:

Gliederung des Körpers	Tergalgebilde	Sternalgebilde	
1. Metamer = Acron (Kopflappen)	zum Propeltidium verwachsen	—	Prosoma
2. „ = praechelicerales Segment			
3. „ = Cheliceren-Segment		Prosternum	
4. „ = Pedipalpensegment		Deutotritosternum	
5. „ = Segment des 1. Gangbeines			
6. „ = Segment des 2. Gangbeines		Tetrasternum	
7. „ = Segment des 3. Gangbeines	Mesopeltidium	Pentasternum	
8. „ Segment des 4. Gangbeines	Metapeltidium	Metasternum	
9. „ = praegenitales Segment	1.—11. Tergit des Opisthosoma	1.—11. Sternit des Opisthosoma	Opisthosoma
10. „ = Genitalsegment			
11.—15. Metamer = 3.—7. opisthosomales Segment			
16.—18. „ = 8.—10. opisthosomales Segment mit zunehmender Verjüngung			
19. „ = 11. (engstes) opisthosomales Segment mit Afteröffnung und Ansatz des Flagellum			

c) Flagellum.

An das letzte Segment des Opisthosoma heftet sich der vielgliederige Schwanzfaden, das Flagellum, an (Abb. 364, *fl* und Abb. 368), der bei Tieren gleicher Species oft von verschiedener Länge und Gliedzahl angetroffen wird, weil ihm seine Endglieder in mehr oder minder großer Anzahl leicht verloren gehen und dann augenscheinlich nur teilweise regeneriert werden. Doch sind auch Tiere gleicher Species bekannt, die unterschiedliche Länge und Gliedzahl des Flagellum besitzen, ohne daß sie einen früheren teilweisen Verlust dieses Schwanzfadens erlitten haben (Rucker 1903). Es steht also die Zahl der Flagellumglieder auch für die einzelne Art nicht unbedingt fest, wie Rucker

(1903, S. 418—419) für *Prokoenenia wheeleri* (Rucker) nachweisen konnte und in ihrer folgenden Tabelle zum Ausdruck kommt:

Anzahl der untersuchten, intakten 60 Flagellen	Zahl der Glieder	Endglied des Flagellum mit		
		1 Haarquirl	2 Haarquirlen	unregelmäßiger Anordnung der Haare
1	17	1	–	—
37	16	5	31	1
10	15	3	5	2
5	14	1	3	1
1	13	1	–	–
1	12	—	1	–
2	9	1	1	—
3	7	3	—	—

Hiernach hat bei 37 von 60 untersuchten Exemplaren von *Prokoenenia wheeleri* (Rucker) das Flagellum 16 Glieder. Diese Zahl ist also wohl als die übliche anzusehen. Die Variabilität der Gliedzahl des Flagellum bei Tieren gleicher Art wird aber recht deutlich. Für den Schwanzfaden von *Koenenia mirabilis* gibt schon ihr Autor Grassi 13—14 Glieder an. Diese Zahl entspricht der-

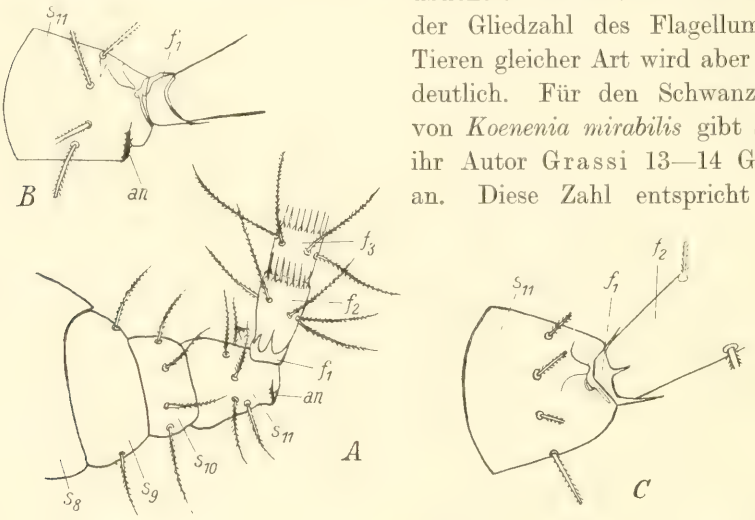


Abb. 367. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker). — *A* = die vier letzten opisthosomalen Segmente (s_8—s_{11}) mit den drei ersten Gliedern (f_1—f_3) des aufgerichteten Flagellum in linker Seitenansicht. — *B* = Letztes opisthosomales Segment (s_{11}) mit Afterspalte (*an*) und dem ersten Glied des Flagellum (f_1) in linker Seitenansicht (durch die durchscheinende Chitinhaut wird die pflugscharförmige Verdickung des letzten Opisthosomasegmentes und die ringförmige Verdickung der Vorderkante des 1. Flagellumgliedes sichtbar). — *C* = Dasselbe wie *B*, doch in Dorsalansicht (nach Rucker 1903).

jenigen, die Börner für die gleiche Art die „großen" Glieder nennt. Er wie auch bereits Hansen und Soerensen (1896) unterscheiden an jenem Schwanzfaden eine Anzahl „großer" und „kleiner" Glieder, über deren Zahl (nach Börner 7 kleine), Anordnung und Bau beide Autoren nicht zu völliger Übereinstimmung haben gelangen können. Die genauesten

Untersuchungen über die Anatomie des Schwanzfadens der *Koenenien* sind nach unserer Ansicht diejenigen von Rucker (1903), die sogar durch Längsschnitte jene Verhältnisse für *Prokoenenia wheeleri* hat aufklären können. Daher lassen wir hier die teils einander gegenteiligen Auffassungen Börners und Hansens beiseite und folgen derjenigen Ruckers. Wie Hansen und Börner, so zählt auch Rucker das kurze Basalglied des Flagellum als erstes mit. Die mechanische Wirkung dieses Basalgliedes gegen das letzte Segment des Opisthosoma wird von Rucker genauer beschrieben (vgl. Abb. 367 *A*—*C*). Die zylindrische Wand dieses kurzen Gliedes ist stärker chitinisiert als die aller anderen Flagellumglieder. Es besitzt an seiner vorderen, dem Opisthosoma zugekehrten Kante einen verdickten Chitinring, der dorsal nach hinten über das ganze Glied und nach vorn zum letzten Opisthosomasegment je einen ebenso chitinisierten Fortsatz entsendet. Dorsal-median findet sich am scharfen Rande dieser Verdickung eine schwache Rinne, in welche die Spitze eines chitinisierten, pflugscharartigen Fortsatzes des letzten Opisthosomasegmentes hineingreift. Durch den so entstandenen Zapfen sind die im letzten Opisthosomasegment gelegenen Muskeln imstande, das ganze Flagellum zu heben. Am Distalende dieses ersten Flagellumgliedes stehen dorsal zwei kurze und ventral zwei wenig längere Borsten. Ein Quirl langer Fiederhaare, wie er allen anderen echten Gliedern des Flagellum eigen ist, fehlt diesem Gliede.

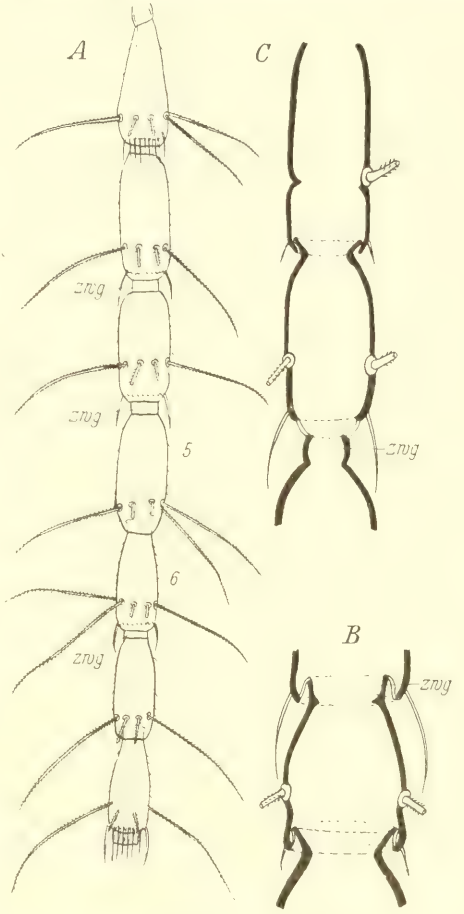


Abb. 368. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker). – A = 1.—8. Glied des Flagellum mit je einem Quirl langer Fiederborsten und, wenn ihm ein „Zwischenglied" (= *zwg*) folgt, mit einem Endquirl kurzer, ungefiederter Börstchen. — *B* = Längsschnitt durch den Endteil des 4., das ganze 5. und den Basalteil des 6. Gliedes des Flagellum. — *C* = Längsschnitt durch das ganze 7. und 8. und den Basalteil des 9. Gliedes eines völlig ausgestreckten Flagellum (nach Rucker 1903) (in *B* und *C* sind die härteren Chitinteile dickschwarz gehalten und die langen Fiederborsten nur im Basalansatz angegeben).

Diese „echten" Glieder tragen ihren Fiederhaarquirl am Beginne ihres Enddrittels, wo sie den größten Durchmesser ihrer „fusiformen", birnförmigen Gestalt haben. Sie werden von Hansen und Börner als die „großen Glieder gezählt und den „kleinen" Gliedern gegenübergestellt, die nach Rucker nicht eigentliche Glieder sind, sondern den „großen" Gliedern zugerechnet werden müssen. Es sind dies bei *Prokoenenia wheeleri* nach Rucker das 2., 3., 4., 6., 8. und 10. Glied des Flagellum (vgl. Abb. 368. *A*), liegen also genau da, wo sie Börner (1904) bei *Koenenia mirabilis* Grassi auch findet und gleichfalls Silvestri bei seinen neuen Arten zeichnet. Diese Glieder haben außer ihrem Quirl langer, allseitig fein bewimperter Haare noch einen Kranz kurzer, ungefiederter Börstchen, die distal des Quirls der größeren Haare nahe am Endrand des Gliedes stehen. Hansen und Börner nennen diese Teile des Schwanzfadens „subjoints" oder „Zwischenglieder". Sie finden sich überall im Flagellum da, wo ihnen ein Glied mit jenem Kranz kurzer, ungefiederter Börstchen vorangeht. Der Anschein eines selbständigen, „kleinen" Gliedes wird nach Rucker durch einen Ring verdickten Chitins hervorgerufen, der diesen kurzen Teil vom übrigen Glied absetzt. Die Abbildungen Ruckers (Abb. 368 *B* und *C*), die einen Längsschnitt durch diese Teile des Flagellum in ausgestrecktem und eingezogenem Zustand der Glieder zeigen, lassen erkennen, daß hier keine besonderen „kleinen" Glieder vorliegen, wenn nicht die Gelenkhaut zwischen zwei „großen" Gliedern als solche angesehen werden soll. Jene ungefiederten, kurzen Börstchen stehen auf dem stärker chitinisierten Endrand des „großen" Gliedes an der Stelle, wo die dünne Gelenkhaut ansetzt. Rucker beobachtete in mehr als 200 Fällen an abgebrochenen Flagellen, daß dieser Bruch niemals zwischen dem Quirl langer Fiederhaare und dem Kranz kurzer, glatter Börstchen geschehen war, sondern stets jenseits der letzteren an der dünnen, hier folgenden Gelenkhaut. Andererseits erscheint am zusammengezogenen Flagellum jene dünne Gelenkhaut als Hautduplikatur in das vorhergehende Glied zurückgezogen (Abb. 368). Rucker konnte hier sogar schwache Muskeln nachweisen, die jenes Zurückziehen der betreffenden Glieder leisten. Weder Hansen noch Börner haben diese Muskeln gekannt, und letzterer kann Ruckers Darlegungen, daß die kleinen Ringe mit den nackten Börstchen nicht von den jeweils vorhergehenden, großen Gliedern abgesetzt seien, für *Koenenia mirabilis* nicht zustimmen. Wo dieses „subjoint" zwischen zwei aufeinander folgenden Gliedern fehlt, liegen die Verhältnisse insofern ein-

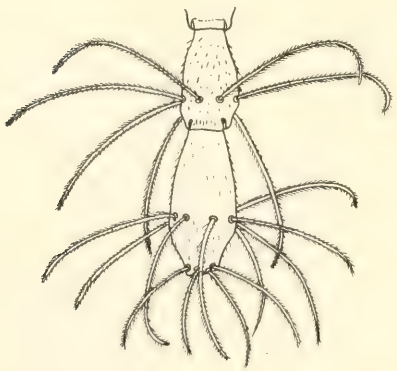


Abb. 369. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Vorletztes und letztes Glied des Flagellum mit einem bzw. zwei Quirlen langer Fiederborsten (nach Börner).

facher, als hier, wo der Kranz kurzer, ungefiederter Börstchen fehlt, die basale Verjüngung des folgenden Gliedes einen erweiterten Endrand hat, mit dem das betreffende Glied in die glockenförmige distale Öffnung des vorhergehenden hineinfaßt (Abb. 368, *B*).

Die entgegengesetzten Auffassungen Hansens und Börners, ob das Endglied des Flagellum wegen seiner zwei Quirle langer, gefiederter Haare als nur ein (Hansen) oder als zwei miteinander verschmolzene Glieder (Börner) anzusehen seien, hat Rucker (1903) auch wohl im Börnerschen Sinne entschieden. Sie fand (vgl. obige Tabelle) ganz überwiegend zwei solcher Fiederhaarquirle am Endglied des Flagellum und in einigen Fällen Spuren einer Trennungsnaht zwischen beiden (Abb. 369).

d) Cheliceren.

Das erste der sechs Gliedmaßenpaare des Prosoma sind die Cheliceren. Sie bestehen aus drei Gliedern und haben somit einen der ursprünglichsten Charaktere der Arachniden gewahrt. Börner (1901 und 1904) bezeichnet diese drei Glieder als Trochanterofemur, Tibiotarsale und Telotarsus. Das basale Glied, der Trochanterofemur, ist mächtig entwickelt und ragt nach vorn beträchtlich über den Frontalrand des Propeltidium hinaus, an dessen Umschlag es in einer relativ tiefen Tasche, umgeben von weicher Bindehaut, angeheftet ist (Abb. 365 und 366, *ch*). Es steht etwas oberhalb und seitlich des Mundhügels, nimmt also bei den Palpigraden die am wenigsten weit vor den Mund gerückte Stellung ein, die bei allen anderen Arachniden durchaus vor der Mundöffnung gefunden wird. Es ist basal leicht schräg zusammengedrückt, hat daher eine größere Breite als apical und besitzt medial eine kräftige Chitinleiste, in deren Nachbarschaft eine eigentümliche Behaarung zu finden ist (vgl. Kap. IV, 2a).

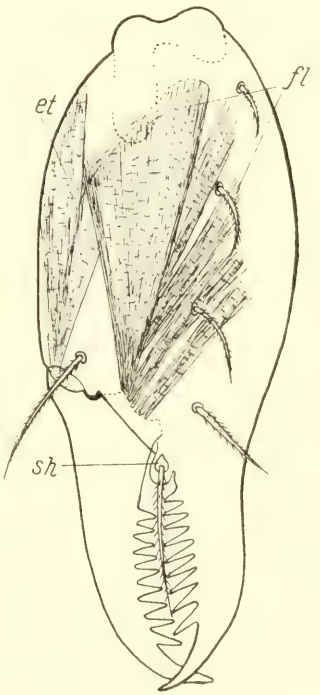


Abb. 370. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Chelicere in Seitenansicht (nach Börner): *et* = Extensor und *fl* = Flexor des beweglichen Fingers, *sh* = Sinneshaar auf besonderer Lamelle.

Die beiden anderen Glieder bilden eine für viele Arachniden eigentümliche Schere, die etwa so lang ist wie das Basalglied, mehr oder minder senkrecht zu diesem mit ihrer Spitze leicht nach hinten medial gerichtet ist und so die Nähe der Mundspalte erreicht. Die beiden Finger der Schere entstehen dadurch, daß das zweite Chelicerenglied, das Tibiotarsale, das in seiner Basalhälfte etwas aufgetrieben ist, medial-apical eine Apophyse mit lateral

eingekrümmter Spitze bildet. Gegen diese Apophyse artikuliert das lateral neben ihrer Basis eingelenkte dritte Glied, der Telotarsus, das in eine medialwärts eingekrümmte Spitze ausläuft und nur ebenso groß ist wie die mediale Apophyse des zweiten Gliedes. Die einander zugekehrten Kanten des zweiten und dritten Gliedes sind mit Zähnen besetzt, die leicht der Scherenspitze zugeneigt sind. Diese Zähne stehen bei *Koenenia mirabilis* Grassi in je einer Längsreihe zu je neun einander alternierend gegenüber. Bei anderen Arten scheint die Zahl dieser Zähne eine andere zu sein und auch eine andere Anordnung, z. B. in je zwei Längsreihen, vorzukommen. Wenigstens bildet Rucker (1903, Taf. 23, Abb. 46) die Cheliceren von *Prokoenenia wheeleri* mit je zwei Zahnlängsreihen an jeder Schneide ab, die sowohl heranwachsenden als auch erwachsenen Tieren eigen sein sollen und aus einer Reihe größerer und einer Reihe kleinerer Zähne bestehen. An der Basis des unbeweglichen Fingers der Schere befindet sich eine kleine, mehr oder minder isolierte Chitinlamelle, die ein langes Sinneshaar trägt (Abb. 370, *sh*). Auf dieses und die weitere Behaarung der Cheliceren kommen wir weiter unten zurück (Kap IV, 2).

e) Pedipalpen und Beine.

Die weiteren fünf Gliedmaßenpaare der Palpigraden gleichen einander so weitgehend, daß sie hier zusammen behandelt werden können. Es ist also das zweite Paar als Pedipalpen nicht sonderlich verschieden gebaut von dem 3.—6. Beinpaar, wie es bei anderen Arachnidenordnungen vielfach der Fall ist, wo die Pedipalpen als Taster (Araneen, Opiliones-Palpatores) oder Scheren (Chelonethi, Scorpiones) oder Greifhaken (Opiliones-Laniatores, Pedipalpi) oder apical ein ausstülpbares Kleborgan tragende, mächtige Gliedmaßen (Solifugen) entwickelt sind. Alle diese fünf Gliedmaßenpaare der Palpigraden sind mit ihrem basalen Gliede, der Coxa, der weichen lateralen Pleura des Prosoma eingelenkt. Dabei ist hervorzuheben, daß das zweite und dritte Gliedmaßenpaar durch das breite Deutotritosternum auffällig weit nach der Seite des Prosoma gerückt sind und mit ihrer Coxa in keinerlei Beziehung zur Mundöffnung treten, daher auch keine Spuren von gnathocoxenartigen Bildungen aufweisen, ein weiterer sehr primitiver Charakter, der in dieser ausgesprochenen Weise nur den Palpigraden unter den Arachniden zukommt und sicherlich nicht erst sekundär erworben wurde. Durch jene besondere Ausbildung des Deutotritosternum werden diese beiden Gliedmaßen auch noch im ganzen mehr nach vorn als nach der Seite gerichtet. Börner glaubt beobachtet zu haben, daß sie mehr zum Tasten als zur Fortbewegung benutzt werden. Das 4.—6. Gliedmaßenpaar finden wir als reine Lokomotionsorgane in normaler Lage an den Seiten des Prosoma und nach der Seite gerichtet.

Die einzelnen Glieder der 2.—6. Gliedmaßen sind von den Autoren verschieden gedeutet und benannt worden. Eine Zusammenstellung der einander entsprechenden Bezeichnungen dieser Glieder gibt Kästner (1932), die wir hier folgen lassen.

Gliederung der Gliedmaßen der Palpigradi.

1. Gliedmaße nach Börner	Chelicere nach Hansen	2. Gliedmaße = Pedipalpen		3. Gliedmaße = 1. Gangbein		4. Gliedmaße = 2. Gangbein		5. Gliedmaße = 3. Gangbein		6. Gliedmaße = 4. Gangbein	
		nach Börner	nach Hansen	nach Börner	nach Hansen	nach Börner	nach Hansen	nach Börner	nach Hansen	nach Börner	nach Hansen
Trochantero-femur	1	Coxa	Praecoxa	Coxa	Praecoxa	Coxa	Praecoxa	Coxa	Praecoxa	Coxa	Praecoxa
		Trochanter	Praefemur	Trochanter	Praefemur	Trochanter	Praefemur	Trochanter	Praefemur	Trochanter	Praefemur
		Femur	Femur	Femur	Femur	Femur	Femur	Femur	Femur	Femur	Femur
Tibiotarsale		Tibia	Tibia	Patella	Patella	Patella	Patella	Patella	Patella	Patella	Patella
				Tibia	Tibia	Tibia	Tibia	Tibia	Tibia	Tibia	Tibia
		Metatarsus	Cotibia	Metatarsus	Cotibia	Metatarsus	Cotibia	Metatarsus	Cotibia	Metatarsus	Cotibia
		2-gliedrig	2-gliedrig	4-gliedrig	4-gliedrig						
		Tarsus	Tarsus	Tarsus	Tarsus	Tarsus	Tarsus	Tarsus	Tarsus	Tarsus	Tarsus
		3-gliedrig	3-gliedrig	3-gliedrig	3-gliedrig	1-gliedrig	1-gliedrig	1-gliedrig	1-gliedrig	2-gliedrig	2-gliedrig
Telotarsus	4	Praetarsus mit Klauen und Pseudonychium	Transtarsus mit Klauen und Pseudonychium	Praetarsus mit Klauen und Pseudonychium	Transtarsus mit Klauen und Pseudonychium	Praetarsus mit Klauen und Pseudonychium	Transtarsus mit Klauen und Pseudonychium	Praetarsus mit Klauen und Pseudonychium	Transtarsus mit Klauen und Pseudonychium	Praetarsus mit Klauen und Pseudonychium	Transtarsus mit Klauen und Pseudonychium

Wir wählen die Börnersche Bezeichnungsweise, weil sie unseres Erachtens die Homologieverhältnisse der Beingliederung anderer Arachnidenordnungen am besten darbietet, und bezeichnen die Glieder in proximaldistaler Reihenfolge als Coxa, Trochanter, Femur, Patella, Tibia, Metatarsus (Basitarsus), Tarsus und Praetarsus. An der zweiten Gliedmaße kommen diese Glieder in der Einzahl vor bis auf den Metatarsus, der hier 2-gliedrig ist, und den Tarsus, der hier drei Glieder hat (Abb. 371, II), während eine Patella fehlt. Die dritte Gliedmaße ist die längste von allen und am reichsten gegliedert. Die genannten Glieder sind sämtlich vorhanden einschließlich der Patella; der Metatarsus hat 4, der Tarsus jedoch 3 Glieder. Auffällig ist, daß das 1. und 2. Glied des Metatarsus durch eine schräge Naht getrennt werden, die von ventral-proximal nach dorsal-distal verläuft (Abb. 371, III). An der 4. und 5. Gliedmaße sind alle Glieder nur in der Einzahl vorhanden, während an der 6. Gliedmaße der Tarsus 2-gliedrig ist. Am äußersten Ende des Tarsus folgt an allen fünf Gliedmaßen ein sehr kurzer Praetarsus, der neben einem winzigen, gekrümmten Pseudonychium je zwei im Viertelkreis abwärts gekrümmte, spitze, bewegliche Krallen trägt (Abb. 371, IV, *a*).

Die Form all dieser Glieder und ihre Artikulation gegeneinander ist bei allen Arten im Grunde die gleiche. Nur bei den höhlenbewohnenden Formen (Hansen 1926, Taf. 23) sind die einzelnen Beinglieder dünner und relativ länger, so daß die Beine in Gesamtheit dünner und schlanker erscheinen als bei den frei lebenden Arten.

Die Beobachtungen an lebendigen Palpigraden seitens mehrerer Autoren (z. B. Rucker 1903) haben ergeben, daß diese Tiere mit der 2., 4., 5. und

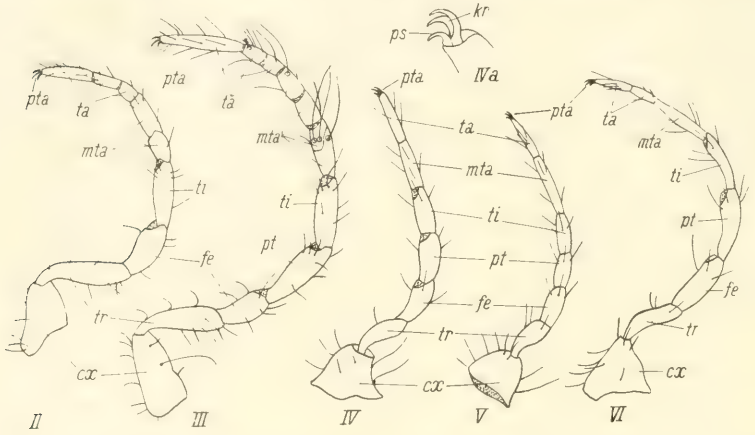


Abb. 371. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — *II*—*IV* = 2.–6. Gliedmaße (Pedipalpus und 1.—4. Gangbein), und zwar *II*—*IV* der linken Seite von hinten her gesehen und *V* und *VI* der rechten Seite von vorn her gesehen (nach Hansen und Soerensen). — *IVa* = Praetarsus des 2. Gangbeines. — *cx* = Coxa, *fe* = Femur, *kr* = Krallen, *mta* = Metatarsus (Basitarsus), *ps* = Pseudonychium, *pt* = Patella, *pta* = Praetarsus, *ta* = Tarsus, *ti* = Tibia, *tr* = Trochanter.

6. Gliedmaße auftreten und die 3. Gliedmaße, die längste, zum Tasten benutzen, im Gegensatz zur Annahme Börners, der ihnen die Pedipalpen (2. Gliedmaße) als Tastorgane und die vier letzten als Gangbeine zuspricht. Die größere Länge und der Besatz mit Sinneshaaren der 3. Gliedmaße veranlaßte schon Thorell wie Hansen und Soerensen, dieser die Tastfunktion zuzuschreiben. Auf diese Sinneshaare sowie auf die übrige Behaarung der Gliedmaßen kommen wir im nächsten Kapitel zurück.

2. Integument.

Die Körperdecke der Palpigraden wird durch eine sehr zarte, dünne und weiche Chitinhaut gebildet, unter der auf gefärbten Schnitten von den überaus zarten Hypodermiszellen meist nur die Kerne erkannt werden. Während am Prosoma Tergite und Sternite leidlich hervortreten und von der Pleura gesondert sind, ist dies für das Opisthosoma nicht der Fall. Dessen Segmente sind hintereinander nur durch leichte Faltenringe des Integumentes zu erkennen, und deutlich ausgeprägte Tergite und Sternite im Gegensatz zu einer Pleura sind nicht wahrzunehmen. Ganz ähnlich ist es bei den Gliedmaßen. An ihnen sind die härtesten Chintinteile nur der bewegliche und unbewegliche

Finger der Cheliceren. Die Farbe des Integumentes ist überall ein schwaches, helles Rostgelb. Dunkle Pigmente sind nirgends nachgewiesen worden.

a) Behaarung.

Körper wie Flagellum und Gliedmaßen tragen ein gleichmäßig dichtes Kleid aus sehr feinen und sehr kurzen, einfachen Haaren, zu denen außer eigentlichen Sinneshaaren längere verschiedener Art und Form vereinzelt und oft in regelmäßiger Anordnung hinzukommen. Abgesehen von jenem feinen Haarkleid und der Verteilung von Sinneshaaren ist der Besatz mit langen, meist bewimperten Haaren von den Autoren für einige Arten besonders untersucht worden, wobei sich mancherlei artliche Verschiedenheiten ergeben haben. Dies ist besonders bei *Koenenia mirabilis* Grassi und *Prokoenenia wheeleri* (Rucker) der Fall. So trägt das Propeltidium bei *Koenenia mirabilis* nach Börner dorsal sechs Paar winziger, sehr zart bewimperter Haare und lateral des dritten dieser Paare zwei wenig längere und ein relativ kräftiges, sowie lateral des letzten der medianen Paare noch ein weiteres kräftiges Haar (Abb. 365). Bei *Prokoenenia wheeleri* findet Rucker auf dem Propeltidium fünf Querreihen von hervortretenden, bewimperten Haaren. Die erste dieser Querreihen enthält nur zwei Haare nahe dem Stirnrande oberhalb des medianen Sinnesorgans, die zweite bis fünfte je vier Haare. Die zweite und dritte dieser Querreihen stehen in Höhe der Pedipalpen bzw. des ersten Gangbeinpaares. Ob diese Querreihen mit den zum Propeltidium verwachsenen Tergiten in engere Beziehung zu setzen sind, ist wahrscheinlich, doch eine offene Frage, deren Beantwortung der noch ausstehenden Entwicklungsgeschichte der Palpigraden zugewiesen werden muß. Das Mesopeltidium ist bei allen bekannten Arten frei von längeren Haaren, das Metapeltidium dagegen trägt eine Querreihe aus sechs langen Wimperhaaren. — Auch die Ventralseite des Prosoma besitzt teilweise längere Wim-

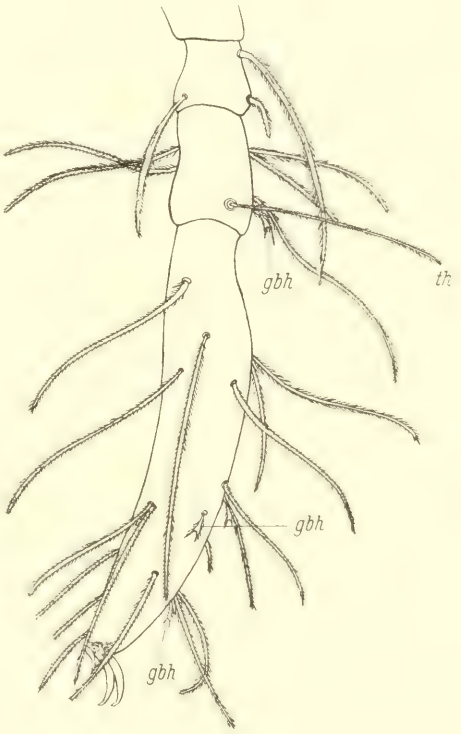


Abb. 372. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Die letzten drei Glieder der 3. Gliedmaße mit Praetarsus; dieser mit 2 Krallen und Pseudonychium (nach Börner). — *gbh* = Gabelhaar, *th* = Tasthaar (Trichobothrium).

perhaare. Die Behaarung von Labrum und Labium (Prosternum) ist aus Abb. 373 zu ersehen. Das Labrum wird an seiner vorderen Wölbung von einem Feld feiner, kurzer Haare bedeckt, wie sie auch den übrigen Körper bekleiden, während sich der Mundkante entlang eine aus 6–8 kurzen, steifen und wenig gekrümmten Börstchen bestehende Querreihe befindet, die eine Art Reuse vor der Mundspalte bildet. Das Prosternum oder Labium, mit nach hinten gekrümmten, feinsten Chitinrillen versehen, weist die feine, kurze Körperbehaarung in vier nach hinten konvergierenden, schmalen Längsfeldern auf. Weitere längere Wimperhaare fehlen sowohl dem Labrum wie dem Labium. Von den übrigen sternalen Gebilden des Prosoma trägt nur noch das Deutotritosternum eine längere Behaarung, die sich in zwei Querreihen gruppiert. Die vordere dieser beiden Querreihen gefiederter Langhaare ist kürzer und meist in nach hinten spitzem Winkel angeordnet. Sie besteht in der Regel aus fünf Wimperhaaren. Die hintere Querreihe dagegen ist breiter, quergerade und hat meistens 6—8 Wimperhaare. Doch treten ziemlich häufig Variationen in Zahl und Stellung innerhalb dieser beiden Querreihen auf, wie nach gegenseitigen Auseinandersetzungen zwischen Hansen und Börner letzterer 1904 wohl einwandfrei nachweisen konnte (Börner 1904, Taf. III, Fig. 21a—d). Die übrigen prosomalen Sterna entbehren größerer Wimperhaare, und diejenigen, die Hansen und Soerensen (1896) auf Penta- und Metasternum zeichnen, gehören nach Börner (1901) den Coxen des betreffenden Gangbeines an.

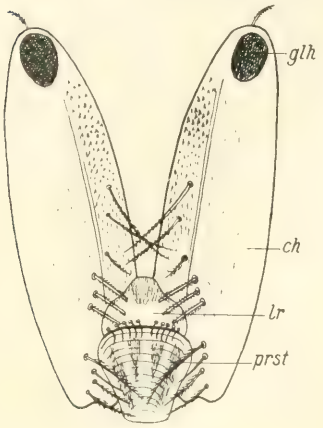


Abb. 373. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Mundgegend in Ventralansicht mit Labrum (*lr*), Prosternum (*prst*) und 1. Glied der Cheliceren (*ch*) (nach Börner). — *glh* = Gelenkhöhle für den Ansatz des 2. Chelicerengliedes.

Abgesehen vom 1. Segment sind alle anderen Segmente des Opisthosoma mit abstehenden, etwas nach hinten gekrümmten, allseitig bewimperten Langhaaren versehen. Sie finden sich segmentweise in Querreihen und stehen auf der Pleura weniger dicht als dorsal und ventral. Die Zahl dieser Wimperhaare ist im großen und ganzen innerhalb jeder Querreihe konstant, wenigstens auf den vorderen Segmenten. Auf den hinteren dagegen wird sie schwankend. Die besondere Behaarung des Genitalkegels mit vorderem und hinterem Operculum genitale (zum 2. bzw. 3. opisthosomalen Segment gehörend) besprechen wir bei Behandlung des Genitalsystems. Der ventrale Medianhügel des 4. opisthosomalen Segments trägt eine Gruppe rückwärts gerichteter, beweglicher, steifer und etwas stumpfer, zart und zahlreich bewimperter Haare. Sie stehen bei *Koenenia mirabilis* Grassi ♀ in zwei Reihen und werden von Grassi und Börner als Sinnesborsten angesehen, welche Eigenschaft Hansen und Soerensen bestreiten. Ganz gleiche sechs Borsten

stehen in einer Querreihe auf einer ventralen Erhebung des 6. opisthosomalen Segments; nur sind sie hier nach vorn gekrümmt und können an den Körper angelegt werden (vgl. Abb. 364). Zahl und Anordnung dieser längeren Haare oder Borsten auf dem 4.—6. Sternit des Opisthosoma ist für die Unterscheidung der Arten ein wichtiges Merkmal geworden.

Das Flagellum ist wie der Körper mit einem kurzen Haarkleid bedeckt. Es hat an der dicksten Stelle seiner (großen) Glieder vor deren distalem Ende stets je einen Quirl langer, gekrümmter, allseitig fein bewimperter, abstehender Borsten. Dazu kommen an denjenigen Gliedern, denen ein sog. Zwischenglied folgt, distal ihres Wimperborstenquirles noch je ein weiterer Kranz kurzer, steifer, glatter, völlig nach hinten gerichteter Börstchen (Abb. 368, *A*, *B*, *C*). Diese Verhältnisse wurden genauer schon bei der Gliederung des Flagellum (S. 650) besprochen.

Die Behaarung der Cheliceren wird für *Koenenia mirabilis* Grassi ♀ von Börner (1901) näher untersucht (vgl. Abb. 373). An und nahe der medialventralen Chitinleiste des ersten Chelicerengliedes findet sich der ganzen Gliedlänge nach ein schmales Feld feiner, spitzer Dörnchen. Diese Dörnchen nehmen distalwärts an Größe zu. Proximalwärts werden sie schwächer und gehen hier allmählich in das kurze Haarkleid über, das die ganzen Cheliceren mit Ausnahme ihrer beiden Scherenfinger bedeckt. Außer diesem Dörnchenfeld besitzt das erste Chelicerenglied ventromedial in seiner basalen Hälfte eine Anzahl langer, allseitig kräftig bewimperter Borsten, die ihrerseits ventromedial nach hinten gerichtet sind. Etwa drei der mittleren dieser Borsten sind besonders stark und auffällig stumpf. Sie überragen das Labrum teilweise bis zur Mundspalte. Die Wimperborsten distal und proximal dieser Gruppe sind schlanker und haben eine feine Spitze. Die längste ist die erste der proximalen Gruppe, die das Prosternum (Labium) schräg überkreuzt. Weiterhin trägt das erste Chelicerenglied nur noch dorsalapical eine kurze, kräftige Wimperborste. Ähnliche Verhältnisse der Beborstung des ersten Chelicerengliedes gibt Rucker für *Prokoenenia wheeleri* an. Das zweite Chelicerenglied trägt dorsallateral bis zur Insertion des beweglichen Fingers 4—5 Wimperborsten (Abb. 370, außerdem an der basalen Schneidenecke des unbeweglichen Fingers eine kleine, vorspringende, abgerundete Lamelle, in deren Mitte sich eine (selten zwei) lange Wimperborste (vielleicht als Sinneshaar?) erhebt. Beide Scherenfinger sind völlig nackt und unbehaart.

Das Haarkleid der 2.—6. Gliedmaßenpaare besteht aus einer Decke kurzer, winziger, glatter Haare, wie wir sie am Körper gleichfalls feststellten, und außerdem aus verstreut stehenden, vereinzelteren, langen Wimperborsten. Hansen und Soerensen, sowie Börner haben für *Koenenia mirabilis* Grassi ♀ diese Borsten genau gezeichnet (vgl. Abb. 371) und gezählt, ohne daß diese Autoren zu völlig gleichen Ergebnissen gekommen sind. Es ist wenig wahrscheinlich, daß Zahl und Stellung dieser Wimperborsten an den einzelnen Beingliedern artlich völlig fixiert sind. Wir sehen deshalb hier von einer genauen Aufzählung dieser Wimperborsten der Beine ab und erwähnen

nur eine sehr lange, gerade Borste auf der Dorsalseite der Coxen (Abb. 365). Anders liegt es bei den zu diesen Wimperborsten hinzutretenden Sinneshaaren, die wir im folgenden Abschnitt besprechen.

b) Sinnesorgane (Sinneshaare).

Alle bis heute bekannt gewordenen Palpigraden entbehren der Augen vollständig. Es haben sich keinerlei Spuren lichtpercipierender Organe bei ihnen nachweisen lassen. Dagegen besitzen die Palpigraden an verschiedenen Stellen ihres Körpers und ihrer Gliedmaßen Sinnesorgane, deren physiologische Bedeutung und Art ihrer Wirksamkeit noch in keiner Weise geklärt ist, in Gestalt von sog. Sinneshaaren (Tasthaaren?!), die wenigstens dreierlei Formen annehmen:

1. Sinneshaare des Propeltidium,
2. einfache, sehr lange Tasthaare (Trichobothrien) der Gliedmaßen,
3. kurze Gabelhaare der Gliedmaßen.

Ob die langen, oben besprochenen Wimperborsten Tastreize vermitteln, ist nicht nachgewiesen, aber wahrscheinlich, wenn man die Verhältnisse an den ventralen Erhebungen des Opisthosoma und besonders an den Gliedern des Flagellum berücksichtigt, welch letzteres bei aufgeschreckten Tieren nach vorn dorsal über den Körper erhoben und wedelnd hin und her bewegt wird.

Sinnesorgane am Propeltidium. — Wie schon weiter vorn verschiedentlich erwähnt, finden sich bei allen Palpigraden am Propeltidium ein medianes und jederseits je eine Gruppe lateraler Sinnesorgane (Abb. 364, 365, *ms*, *ls*), die ihre Aufgabe als Sinnesorgane schon dadurch offenbaren, daß sie an der Frontalseite des Propeltidium gelegen und jeweils durch feine Nervenstränge mit dem Gehirn verbunden sind. Das mediane Organ liegt innerhalb der Frontalkante des Propeltidium an der Mitte seines Umschlages nach hintenunten oberhalb des Ansatzes der Cheliceren. Nach Hansen und Soerensen ist es von seiner Ansatzstelle aus senkrecht nach unten gerichtet (Abb. 364, *ms*), was aber beim lebendigen Tier wohl nicht der Fall sein wird, nachdem Börner (1901) für *Koenenia mirabilis* Grassi und Rucker (1903) für *Prokoenenia wheeleri* die horizontale Lage dieses Organs angeben, in der es unterhalb des Propeltidiumumschlages von seiner basalen Anheftung aus nach vorn gerichtet ist und den Stirnrand des Propeltidium um ein weniges überragt (Abb. 365, *ms* und Rucker 1903, Taf. 23, Fig. 43). Dieses Sinnesorgan besteht aus zwei gleichgroßen, eng und parallel aneinanderliegenden, kurzen, leicht spindelförmigen und wenig zugespitzten Haaren, die mit gemeinsamer Basis dem Propeltidium ansitzen. Bei einigen Exemplaren von *Prokoenenia wheeleri* fand Rucker (1903) nahe der Spitze eine weitere Querverbindung zwischen jenen beiden Haaren (Abb. 374, *c*). Eine genaue histologische Untersuchung dieser winzigen Organe steht noch aus. Hansen und Soerensen erkennen an der Oberfläche beider Haare

feine, verstreute Pünktchen, die aus sehr kurzen, dünnen Fortsätzen bestehen. Börner wies nervöse Elemente an ihnen nach. — Die lateralen Sinnesorgane des Propeltidium bestehen aus ähnlichen Haargebilden wie die medianen, sind aber an ihrer Basis nicht miteinander verwachsen, sondern einzeln gestellt und, wahrscheinlich beweglich, dem Propeltidium etwas oberhalb und vor der Coxa der Pedipalpen eingelenkt. Sie sind ebenfalls horizontal nach vorn gerichtet und pflegen den Stirnrand des Propeltidium mit ihrer Spitze auch um ein geringes zu überragen. Ihre Zahl, bei *Koenenia mirabilis* Grassi ♀ jederseits eines, hat man als Species-Charakter werten zu können geglaubt (vgl. die Tabelle bei Hansen 1901), aber *Prokoenenia wheeleri* hat nach Rucker (1903) eine variable Zahl, die sogar am gleichen Tiere rechts und links verschieden sein kann.

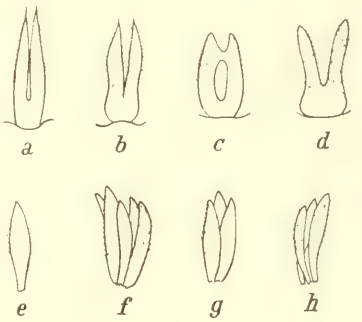


Abb. 374. Sinnesorgane des Propeltidium einiger *Koenenia*-Arten (nach Hansen, Rucker und Silvestri), und zwar medianes Sinnesorgan von: *a* = *K. mirabilis* Grassi, *b*, *c* = *Prokoenenia wheeleri* (Rucker), *d* = *Koenenia subangusta* Silvestri und laterales Sinnesorgan von: *e* = *K. mirabilis* Grassi, *f* = *K. pyrenaea* Hansen, *g* = *Prokoenenia wheeleri* (Rucker), *h* = *Koenenia subangusta* Silvestri.

Trichobothrien der Gliedmaßen. — Einfache, sehr lange und dünne Tasthaare, sog. Trichobothrien, finden sich am ersten Gangbein (3. Gliedmaße), das die längste aller Gliedmaßen ist (Abb. 363 und 371, III). Sie entspringen vom Boden einer näpfchenartigen Höhlung im Chitin des betreffenden Beingliedes, sind viel länger als die übrigen Haare, haben in ganzer Länge gleiche Stärke und sind mit zahlreichen, äußerst kurzen, fast unsichtbaren Wimpern besetzt (Abb. 376). Sie stehen vornehmlich auf der 3. Gliedmaße in gesetzmäßiger Anordnung. Bei *Koenenia mirabilis* Grassi ♀ fanden Hansen und Soerensen (1896) diese Trichobothrien an den Gliedern der 3. Gliedmaße in folgender Verteilung:

2 (je 1 an der Vorder- und Hinterseite)	des	1. metatarsalen Gliedes
2 auf der vorderen Seite	des	2. metatarsalen Gliedes
0 auf	dem	3. metatarsalen Gliede
1 auf der vorderen Seite	des	4. metatarsalen Gliedes
1 auf der frontalen Seite	des	2. tarsalen Gliedes.

Börner (1904) stellt die gleiche Verteilung der Trichobothrien fest. Bei *Prokoenenia wheeleri* findet Rucker (1903) auf dem 3. metatarsalen Glied der 3. Gliedmaße ein Haargebilde (Abb. 375) von Gestalt einer zweigabeligen Borste, deren beide Äste durch transparentes Chitin so aneinandergefügt sind, daß ein flaches, oft etwas geringeltes Haargebilde entsteht, das an seinen stark verdickten Wänden mit zahlreichen, feinen Wimpern besetzt ist. Es

ist von allen Haaren und Borsten der *Prokoenenia wheeleri* das stärkste und liegt dem Beinglied oft sehr dicht an, findet sich aber auch schon an den jüngsten Tieren dieser Art. Es entspricht wohl dem langen Wimperhaar am gleichen Beinglied, das Hansen (1901) für verschiedene *Koenenia*-Arten nennt und dort seine Stellung basal, apical oder in der Mitte als konstantes Merkmal der einzelnen Art anzusehen geneigt ist.

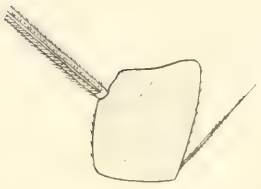


Abb. 375. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker). — 3. linkes Metatarsalglied der 3. Gliedmaße mit der Basis des großen, flachen, hohlen Haares (nach Rucker).

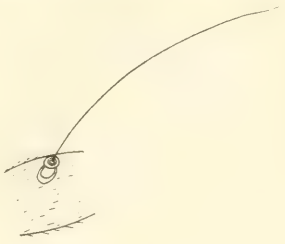


Abb. 376. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker). — Ein Trichobothrium der 3. Gliedmaße (nach Rucker). — Die äußerst feine Wimperung des langen Haares ist nicht angegeben.

Hansen (1901) vermutet ein weiteres „Sinneshaar" an der Oberseite des Metatarsus des letzten Beines. Es ist ein hohles, stumpfes, dem Gliede fast in ganzer Länge anliegendes Wimperhaar und hat bei den verschiedenen *Koenenia*-Arten unterschiedliche, artkonstante Länge, so daß es als Artmerkmal gewertet werden kann. Weitere Haare, besonders am Tarsus und Metatarsus der 4.–6. Gliedmaße sind ebenfalls hohl und mit scharfer Spitze nach außen gebogen; vielleicht sind auch dies noch Sinneshaare („tactile hairs").

Gabelhaare der Gliedmaßen. — Haare anderer Art, wahrscheinlich auch sensibler Natur, sind die Gabelhaare, die Hansen und Soerensen (1896) an der Oberseite des Metatarsus und Tarsus nur der 3. Gliedmaße als „biramous hairs" entdeckt haben (Abb. 371, III). Es sind die „Gabelhaare" Börners (1901) kurze, bewimperte Haargebilde mit zweigabeligem Ende. Beide Gabelenden sind gleich oder ungleichlang. Börner findet sie am 4. metatarsalen und 2. und 3. tarsalen Glied der 3. Gliedmaße (Abb. 372, *gbh*). Ihre Aufgabe ist unbekannt.

Lyriforme Organe (Spaltorgane) in der Chitinhaut sind bei den Palpigraden bisher nicht gefunden worden. Das eine, das Börner (1901) auf der Chelicerenhand nachweisen zu können glaubte, ist nach Hansen auf einen Irrtum zurückzuführen.

3. Endoskelett und Muskulatur.

Genauere Angaben über Endoskelett und Muskulatur besitzen wir nur für *Koenenia mirabilis* Grassi ♀ durch die eingehenden Untersuchungen Börners (1904), denen allein wir hier folgen. Im Gegensatz zu dem an Apodemen so reichen prosomalen Hautskelett der Solifugen besitzt die chitinöse Haut der Palpigraden so gut wie keine Apodeme, die, in das Körperinnere hineinragend, irgendwelchen Muskelgruppen verstärkten Halt und Anheftungs

punkte bieten könnten. Die beiden kaum in das Innere sich erstreckenden Chitinverdickungen am Hinterrande des Labrum dienen den Cheliceren als Einlenkungsstellen und können schwerlich als echte Apodeme gewertet werden. Das gleiche gilt für die ganz unbedeutenden Apodeme der Beincoxen. Dagegen tritt bei den Palpigraden die primitivste Form eines mesodermalen Endoskelettes in Gestalt des Endosternum auf.

a) Endosternum.

Im Innern des Prosoma treffen wir in der Mediane zwischen Darm und Unterschlundnervenmasse ein von Börner (1904) bei *Koenenia mirabilis* Grassi entdecktes Organ, an das sich zahlreiche Muskelbündel anheften. Dieses Endosternum besteht aus zwei nach hinten konvergierenden und hier miteinander verschmolzenen Längsleisten, die vor ihrer Vereinigung schon durch eine schmale Querbrücke miteinander verbunden sind. Von ihrer hinteren Vereinigungsstelle setzen sich diese beiden Längsleisten noch weiter nach hinten in eine Platte von Form eines gleichschenkligen Dreiecks fort, an die ebenfalls eine Reihe von Muskeln Ansatz finden (Abb. 377, *A*). In diesem Bau hat das Endosternum, das in anderer Form auch bei anderen Ordnungen der Arachniden auftritt, bei den Palpigraden seine primitivste Gestalt. Es hat keinerlei Beziehung

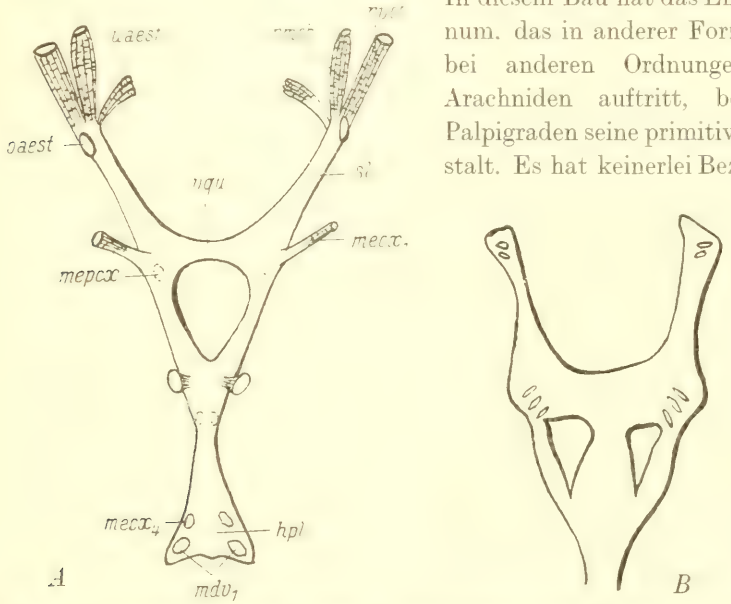


Abb. 375. *A* = *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Endosternum in Dorsalansicht mit Ansatzstellen der Muskulatur (nach Börner). — *hpl* = hintere Dreieckplatte des Endosternum, $mecx_1$ = Muskel vom seitlichen Vorderhorn des Endosternum zur Coxa des 1. Gangbeines, $mecx_4$ = Muskel von der hinteren Dreieckplatte des Endosternum zur Coxa des 4. Gangbeines, *mepcx* = Muskel vom seitlichen Vorderhorn des Endosternum zur Coxa der Pedipalpen, *oast* = oberer Apophysenmuskel des Endosternum, *rmch* = Retractor medialis der Cheliceren, *rvch* = Retractor ventralis der Cheliceren, *sl* = Seitenleiste des Endosternum, *uaest* = Unterer Apophysenmuskel des Endosternum, *vqu* = Vordere Querbrücke des Endosternum. *B* = *Koenenia florenciae* (Rucker), — Endosternum (nach Rucker).

zur äußeren Chitinhaut des Körpers, vielmehr besteht es aus einem sehnigen, knorpelartig aussehenden Gewebe, das durch an mehreren Stellen in ihm liegende Zellgruppen gebildet worden ist. Es ist wahrscheinlich durch Umbildung von Längsmuskelbündeln entstanden und hat ausschließlich mesodermalen Charakter. Seiner Lage im Prosoma nach mag es Endosternit oder Endosternum, seiner Substanz nach Endochondrit genannt werden. Ein etwas anders gestaltetes Endosternum bildet Rucker (1904) für *Koenenia florentiae* ab (Abb. 377, *B*) und beschriftet diese Abbildung mit den Worten „the broad transverse piece with its lateral enlargements containing three oval apertures lies in the region between the fifth appendages", ohne auf weitere Vergleiche mit dem durch Börner bekannt gewordenen Endosternum von *Koenenia mirabilis* Grassi näher einzugehen. Jedenfalls lässt sich aus der Verschiedenartigkeit dieser beiden Endosterna der Schluß ziehen, daß die bisher unbekannten Endosterna (abgesehen von ihren beiden Vorderhörnern) der übrigen Palpigraden-Arten sich ebenfalls gestaltlich mehr oder weniger voneinander unterscheiden werden.

b) Muskulatur.

Die Muskulatur der Palpigraden ist quergestreift. Zur Lage der in der Folge genannten Muskelgruppen sei auf die Abbildungen Börners (1904) hingewiesen (Abb. 377–380 und Abb. 387). – Am einfachsten liegen die Verhältnisse naturgemäß im Opisthosoma, dessen Segmente keine gruppenweise Verschmelzung oder sonstige tiefgreifende Veränderungen erlitten haben. Hier finden wir ein dorsales und ein ventrales Längsmuskelpaar. Die dorsalen Längsmuskeln ziehen unmittelbar unter der Rückendecke von Tergit zu Tergit vom Vorderrand des 9. Segmentes bis zum 1. Segment als musculi longitudinales dorsales des Opisthosoma (*mldo*). Diese beiden Muskelbänder setzen sich vom 1. opisthosomalen Segment in einem ebenfalls paarigen Muskel in das Prosoma fort, wo sie als musculi longitudinales des Prosoma unter dem von ihnen nicht berührten Metapeltidium hindurch an den Hinterrand des Propeltidium ansetzen (*plm*). Sie kontrahieren nicht nur die opisthosomalen Segmente, indem sie das Opisthosoma dorsalwärts emporbiegen, sondern auch den hinteren Teil des Prosoma derart, daß das Opisthosoma dorsalwärts gegen das Prosoma mehr oder minder nach vorn gekrümmt werden kann. In den drei letzten opisthosomalen Segmenten sind diese Muskeln durch jedem dieser Segmente zukommende Schrägmuskeln, musculi obliqui opisthosomales (*moo*), ersetzt, die das Flagellum noch weiter emporzuheben gestatten, so daß es über die Rückseite des Körpers hinweg nach vornoben gerichtet und in dieser Lage sogar rotieren und pendeln kann, hierbei sich in seinen einzelnen Gliedern durch die von Rucker nachgewiesenen winzigen Muskelpaare (vgl. S. 650) noch gesondert bewegend.

Die ventrale Längsmuskulatur beginnt am Vorderrande des 11. opisthosomalen Sternits, reicht, ebenfalls von Segment zu Segment ziehend, als paarige musculi longitudinales ventrales des Opisthosoma bis zum 1. Segment

des Opisthosoma und heftet sich im Prosoma an die hintere Dreieckplatte des Endosternum an (Abb. 378, *mlvo*). Im 11. Segment des Opisthosoma ist diese Muskulatur ebenfalls durch einen Schrägmuskel ersetzt (Abb. 378, *moo*).

Außer diesen paarigen dorsalen und ventralen Längsmuskelreihen fand Börner noch je sechs weitere seitliche, zarte Längsmuskelbündel, die vom Vorderrand des 9. bis zum 3. opisthosomalen Segment ziehen (Abb. 378, *mllo*).

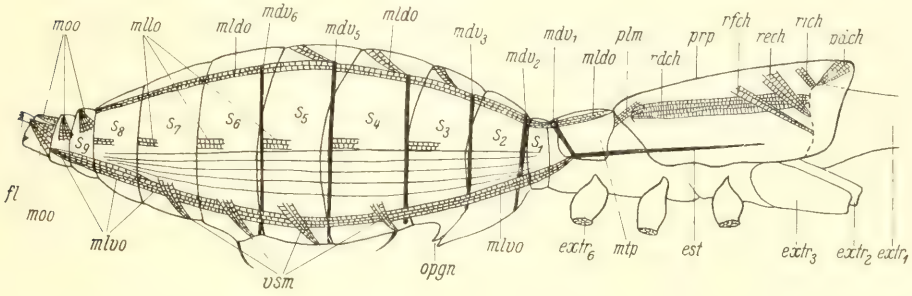


Abb. 378. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Rechte Seitendurchsicht des Körpers, um die wichtigsten Muskelgruppen zu zeigen (nach Börner): *est* = Endosternum, $extr_{1-6}$ = Basalglied der 1.—6. Extremität, *fl* = Flagellum (Basalglied), mdv_{1-6} = 1. bis 6. Musculus dorsoventralis des Opisthosoma (Tergosternalmuskeln), *mldo* = Musculi longitudinales dorsales des Opisthosoma, *mllo* = Musculi longitudinales laterales des Opisthosoma, *mlvo* = Musculi longitudinales ventrales des Opisthosoma, *moo* = Musculi obliqui des Opisthosoma, *mtp* = Metapeltidium, *opgn* = Operculum genitale, *pdch* = Protractor dorsalis der Cheliceren, *plm* = Musculus longitudinalis des Prosoma, *prp* = Propeltidium, *rdch* = Retractor dorsalis der Cheliceren, *rech* = Rotator exterior der Cheliceren, *rfch* = Retractor inferior der Cheliceren, *rich* = Rotator interior der Cheliceren, *vsm* = Muskeln der opisthosomalen Ventralsäckchen.

Zu dieser Längsmuskulatur des Opisthosoma gesellt sich eine dorsoventrale, die in sechs Paaren als musculi dorsoventrales (Abb. 378, mdv_1—mdv_6) mitten durch das Opisthosoma ziehen. Diese Tergosternalmuskeln, die lateral der dorsalen Längsmuskelreihe entspringen, jederseits den Darm zwischen seinen seitlichen Divertikeln umfassen (Abb. 384—386) und medial der ventralen Längsmuskelreihe angeheftet sind, finden sich im 1.—6. opisthosomalen Segment, wobei hervorzuheben ist, daß das Paar des 1. Segmentes von dessen Rückenseite nicht mit seiner Bauchseite, sondern mit dem Hinterrande des Endosternum verbunden ist. Weitere Dorsoventralmuskeln als dieses letztgenannte eine Paar besitzt das Prosoma nicht, außer solchen, die das Endosternum entsendet. Auch weitere Längsmuskeln fehlen dem Prosoma, so daß die Annahme gerechtfertigt erscheinen mag, daß die beiden Hauptleisten des Endosternum durch Umwandlung solcher Längsmuskelpaare entstanden ist.

Im Opisthosoma sind ferner noch kleine Muskelgruppen zu finden, welche die Ventralsäckchen, den Geschlechtsapparat, den Darmkanal usw. betreuen; sie werden weiter unten im Zusammenhang mit diesen Organen besprochen.

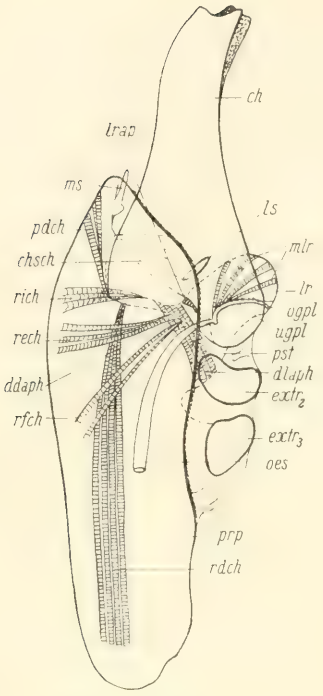


Abb. 379. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Propeltidium mit dem 1. Glied der Cheliceren, Vorderdarm und ihren Muskeln in rechtsseitiger Durchsicht (nach Börner): *ch* = 1. Glied der rechten Chelicere, *chsch* = Cheliceren-scheidewand, *ddaph* = Dilatator dorsalis anterior des Pharynx, *dlaph* = Dilatator lateralis anterior des Pharynx, $extr_{2-3}$ = Ansatzstellen der 2. und 3. Extremität, *lr* = Labrum, *ls* = laterales Sinnesorgan des Propeltidium, *mlr* = Muskulatur des Labrum, *ms* = medianes Sinnesorgan des Propeltidium, *oes* = Oesophagus, *ogpl* = obere Gaumenplatte des Mundes, *pdch* = Protractor dorsalis der Cheliceren, *prp* = Propeltidium, *pst* = Prosternum (Labium), *rdch* = Retractor dorsalis der Cheliceren, *rech* = Rotator exterior der Cheliceren, *rfch* = Retractor inferior der Cheliceren, *rich* = Rotator interior der Cheliceren, *ugpl* = untere Gaumenplatte des Mundes.

Im Prosoma lassen sich, außer den schon genannten, zum Opisthosoma hinführenden Muskeln, einerseits noch solche feststellen, die vom Endosternum zu den Gliedmaßen gehen und diese in ihren Gelenken zum Prosoma versorgen, wie andererseits Muskeln der Gliedmaßen, die am Propeltidium selber verankert sind.

Das Grundglied jeder Chelicere, unmittelbar medial der Körpermediane in den rückgerichteten Umschlag des Prosoma eingelenkt, wird durch sieben Muskeln gegen das Propeltidium bewegt, von denen fünf am Dach des Propeltidium und zwei am äußersten vorderen Ende der Seitenleisten des Endosternum angeheftet werden. Der stärkste der fünf erstgenannten ist der Retractor dorsalis (Abb. 378 bis 380, *rdch*), der in den durch die Seitenlappen des Oberschlundganglions gebildeten Längsfurchen entlang läuft und erst weit hinten am Propeltidium Ansatz findet (Abb. 387, *C—G*, *rdch*). Die übrigen vier sind kleiner und haften weiter vorn am Propeltidium als Retractor inferior, Rotator exterior und interior und Protractor dorsalis, deren Aufgabe ihrer Be-

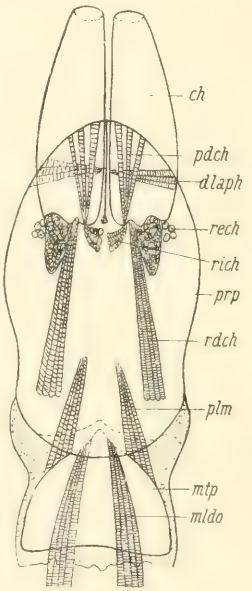


Abb. 380. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Prosoma mit dem 1. Glied beider Cheliceren und ihren Muskeln in Dorsaldurchsicht (nach Börner): *ch*, *dlaph*, *pdch*, *prp*, *rdch*, *rech*, *rich* wie Abb. 379, außerdem: *mldo* = Musculi longitudinales dorsales des Opisthosoma, *mtp* = Metapeltidium, *plm* = prosomaler Längsmuskel.

zeichnung entspricht (Abb. 378—380, *rfch*, *rech*, *rich*, *pdch*). Das gleiche gilt für die beiden übrigen, den Retractor medialis und ventralis, die zum Vorderende des Endosternum ziehen (Abb. 377, *rmch*, *rvch*). — Im 1. Glied der Cheliceren selber liegen die Flexoren- und Extensorenbündel, die das 2. Glied gegen das 1. bewegen, ferner im erweiterten (Hand-) Teil des 2. Gliedes die Flexoren- und Extensorenbündel des 3. Gliedes, das als beweglicher Scherenfinger von jeder Muskulatur frei ist (Abb. 370, *et*, *fl*).

Die Muskulatur der übrigen Gliedmaßen der Palpigraden ist bisher nicht genauer untersucht worden. Börner (1904) gibt nur einige wenige Muskeln an, die von den basalen Gliedern der Beine (Coxen) zum Endosternum führen, und zeichnet ihre Ansatzstellen an diesem (Abb. 377). So entsendet jede der beiden vorderen Endosternumleisten, die an ihrem Vorderende außer den beiden zum Chelicerengrundglied führenden Muskeln (Abb. 377, *rmch*, *rvch*) einen oberen und einen unteren zum Propeltidium bzw. zum Deutotritosternum schicken (Abb. 377 und 387, *F*, *oaest*, *uaest*), in der Gegend der sie verbindenden Querbrücke (Abb. 377, *vqu*) zur Coxa der Pedipalpen und zu der des 1. Gangbeines je ein Muskelbündel (Abb. 377 und 387, *H*, *mepcx*, *mecx*$_1$). Das 2. Gangbein (= 3. Gliedmaße) ist nur durch je ein Muskelbündel mit der hinteren Dreiecksplatte des Endosternum verbunden (Abb. 377, 387, *L*, *mecx*$_2$). Für die 3. und 4. Gangbeine (= 5. und 6. Gliedmaße) werden von Börner keine Muskeln zum Endosternum erwähnt. Die Muskulatur, welche die einzelnen Glieder der Pedipalpen und Gangbeine gegeneinander bewegt, ist bisher nicht beschrieben worden, doch dürfte sie derjenigen ähnlich gegliederter Gliedmaßen anderer Arachniden entsprechen.

4. Nervensystem.

Von den Untersuchungen des Nervensystems der Palpigraden besitzen wir, abgesehen von kurzen Notizen Ruckers (1903) und Buxtons (1917) als eingehendere nur diejenige Börners (1904) von *Koenenia mirabilis* Grassi ♀, die im wesentlichen nur die äußere Morphologie des Zentralnervensystems behandelt. Wenn auch Börner auf den Abbildungen seiner Schnittserien durch jenes Tier die Verteilung von Ganglienzellen und Neuropilem nur schematisch angibt, ohne sich eingehender dazu zu äußern, so fehlen doch für die Palpigraden Untersuchungen der zentralen Nervenmasse, die sich denen Hanströms und Holmgrens bei anderen Arachniden anschließen.

Auch bei den Palpigraden hat die Zusammenfassung der animalen Funktionen im Prosoma und der vegetativen im Opisthosoma die Gestaltung des Nervensystems derart weitgehend beeinflußt, daß die zentrale Nervenmasse ganz überwiegend auf das Prosoma beschränkt ist. Das Zentralnervensystem hat in seiner allgemeinen Form große Ähnlichkeit mit dem der Solifugen. Es besteht aus einer Oberschlund- und einer Unterschlundnervenmasse, die jederseits des Schlundrohres (Oesophagus, vgl. S. 670) durch ein relativ dünnes und kurzes Konnektiv miteinander in Verbindung stehen, so daß der Oesophagus in einem engen, von Bindegewebe ausgekleideten Kanal die

zentrale Nervenmasse von vornunten nach hintenoben durchdringt (Abb. 384 bis 386, *oes*, *osgl*, *usgl*; vgl. Abb. 287, *D*—*K*). Die Oberschlundnervenmasse (Oberschlundganglion, Gehirn) ist von beträchtlicher Größe und füllt den größten Teil des Raumes aus, der dorsal des Darmes im Prosoma vorhanden ist. Hier reicht sie so weit nach hinten, daß sie das prosomale Darmdivertikel von vorn her dorsal etwas überdeckt (Abb. 384, *osgl*). Sie nimmt von vorn nach hinten etwas an Breite zu und zeigt einige durch flache Einbuchtungen hervorgerufene Lappen, von denen jederseits ein größerer mit dem Mittellappen zwei dorsal der Nervenmasse entlanglaufende Furchen entstehen läßt, in denen der rechte und linke Retractor dorsalis der Cheliceren verläuft (Abb. 287, *D*—*K*, *osgl*, *rdch*). Dieses Oberschlundganglion dürfte seiner Herkunft nach die gleichen Neuromere enthalten wie bei den Solifugen, also als Syncerebrum zu werten sein (vgl. S. 177), denn es entsendet nach vorn als motorische Stränge die beiden Chelicerennerven und den unpaaren Pharygealnerven und als sensorische Nervenfasern zwei Paare, die die lateralen und das mediale Sinnesorgan des Propeltidium versorgen (Abb. 381).

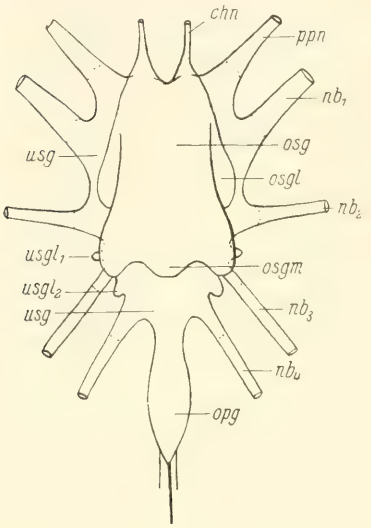


Abb. 381. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. - Zentralnervensystem in Dorsalansicht (etwas schematisiert, nach Börner): *chn* = Wurzeln des Chelicerennerven, nb_1—nb_4 = Wurzeln der Nerven des 1.—4. Gangbeines, *opg* = opisthosomales Ganglion, *osg* = Oberschlundganglion (Gehirn), *osgl* = Seitenlappen des Oberschlundganglions, *osgm* = Mittellappen des Oberschlundganglions, *ppn* = Wurzel des Pedipalpennerven, *usg* = Unterschlundganglion, $usgl_{1-2}$ = Seitenlappen des Unterschlundganglions. (Bis zur punktierten Linie dringen die Ganglienzellen in die Nervenwurzeln vor.)

Die Unterschlundnervenmasse (Unterschlundganglion, Thoracalganglion) ist gegenüber den entsprechenden Verhältnissen bei den Solifugen und anderen Arachniden klein und überragt, in dorsaler Aufsicht betrachtet, das Oberschlundganglion seitlich und hinten nur um ein weniges (Abb. 381, *usgl*). Trotzdem nimmt es im Prosoma den verhältnismäßig größten Raum unter dem Darm und dem Endosternum ein, das es nach hinten zu, wo es sich im verticalen und Breitendurchmesser gegen vorn verjüngt, sogar überragt. Es enthält wenigstens die Neuromere, deren Nervenstämme die 2.—6. Gliedmaße versorgen. Als für die Palpigraden höchst eigentümlich sind am Unterschlundganglion in den Winkeln zwischen den Wurzeln der Nerven der 4. –6. Gliedmaße jeweils in Einzahl auftretende, kleine, abgerundete Lappen festzustellen, deren Bedeutung unbekannt ist,

zumal ähnliche Bildungen bei anderen Arachniden in dieser Form nicht nachgewiesen sind.

Am Hinterende geht das Unterschlundganglion median in die von Rucker zuerst mitgeteilte opisthosomale Nervenmasse über, die bei *Koenenia mirabilis* Grassi nach Börner aus einem kurz auf jenes Ganglion folgenden, spindelförmigen Ganglion besteht, das im Genitalsegment des Opisthosoma dorsal vom Uterus liegt. Es ist kaum durch eine geringfügige Einschnürung vom Unterschlundganglion getrennt. Von seinem Hinterende sah Börner zwei Nervenpaare abgehen, deren Verlauf jedoch nicht weiter ermittelt wurde.

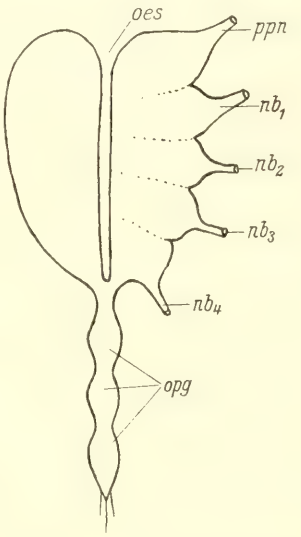


Abb. 382. *Koenenia (wheeleri* Rucker?). — Zentralnervensystem (schematisch nach Buxton 1917): *oes* Oesophagus; übrige Bezeichnungen wie in Abb. 381. — Die opisthosomale Nervenmasse besteht aus drei nahe hintereinander liegenden Ganglien.

Was die Anordnung und Lageverhältnisse der Ganglienzellen zum Neuropilem des Unterschlundganglions und des Opisthosomalganglions anbetrifft, so geben Börners schematisierte Bilder von Querschnittserien durch *Koenenia mirabilis* nur geringen Aufschluß (Abb. 287) und ebensowenig seine Beobachtung, daß Ganglienzellen bis weit in die Wurzel der Beinnerven hinein festzustellen sind (vgl. die punktierten Linien in *ppn*, nb_1—nb_4 in Abb. 377). Daß im hinteren Teil des Unterschlundganglions noch weitere, für das Opisthosoma in Frage kommende Neuromere vorhanden sein werden, ist nach den neuesten Befunden Kästners (vgl. S. 633) an Solifugen, bei denen der Hinterrand des Unterschlundganglions vom opisthosomalen Ganglion viel weiter entfernt ist als bei den Palpigraden und mit ihm nur durch einen dünnen Strang verbunden ist, sehr wahrscheinlich. Doch sind Untersuchungen darüber noch in keiner Weise angestellt worden. Immerhin teilt Buxton (1917) für die von ihm untersuchte *Koenenia* mit, daß „from the posterior end of the ganglion" (Unterschlundganglion) „a nerve cord passes to the abdomen, in the anterior part of which there are three distinct ganglionic swellings, beyond which the nerve cord can not be traced" (Abb. 382).

5. Darmsystem.

Das Darmsystem der Palpigraden, mit der Mundspalte in der Mediane vorn am Prosoma vor dessen Prosternum (Labium) beginnend, setzt sich aus den drei üblichen Abschnitten, dem ectodermalen Vorderdarm, dem entodermalen Mitteldarm und dem ectodermalen Enddarm zusammen, welcher am letzten Segment des Opisthosoma unterhalb des Ansatzes des

Flagellum mit der quergestellten Afterspalte nach außen mündet (Abb. 383 bis 386).

Der Vorderdarm zerfällt in eine Mundhöhle oder Pharyngealhöhle, einen Oesophagus, der das Zentralnervensystem durchzieht, und die „postcerebrale Schlundpumpe" (Börner 1904). Er ist in seiner ganzen Länge mehr oder minder stark chitinisiert.

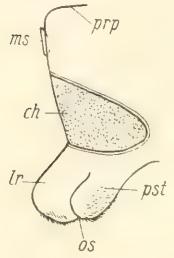


Abb. 383. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Mundhügel und Stirnwand des Prosoma nach Entfernung der Cheliceren in linker Seitenansicht (nach Hansen und Soerensen): *ch* = Einlenkungsstelle der Cheliceren, *lr* = Labrum, *ms* = medianes Sinnesorgan, *os* = Mundspalte, *prp* = Propeltidium, *pst* = Prosternum (Labium, Hypostoma).

Die Mundhöhle beginnt mit der quergestellten, sichelförmigen Mundspalte, die auf dem äußersten Ende des Mundhügels liegt. Dieser Mundhügel findet sich median zwischen den beiden Grundgliedern der Cheliceren und ist schräg nach vornunten gerichtet (Abb. 383). Er ist durch einige starke Fiederborsten dieser Glieder überdeckt (vgl. S. 656 und Abb. 373) und wird durch das Labrum und das Prosternum (Labium, Hypostoma) gebildet (Abb. 373 und 379). Die äußere Behaarung dieser beiden Chitingebilde wurde schon besprochen. Labrum und Labium sind seitlich miteinander verwachsen, ventral aber durch die Mundspalte voneinander getrennt. An der distalen Kante des Labrum stehen jederseits 5—6 starre Börstchen, die als Mundsieb zu funktionieren scheinen und vielleicht als Vorstufe der Setalplatte dem Solifugenrostrum homolog zu setzen sind. Die Mundhöhle steigt nach innenhinten empor, vorndorsal begrenzt von der quergeriffelten Innenfläche des Labrum, der oberen Gaumenplatte (Abb. 379, *ogpl*), der hintenventral die Vorderfläche des Labium als untere Gaumenplatte gegenübersteht (Abb. 379, *ugpl.*). Die obere Gaumenplatte kann durch eine Muskulatur innerhalb des Labrum, die Hansen entdeckte, bewegt werden (Abb. 379, *mlr*).

Wie wir sehen, sind die Palpigraden die einzigen unter den lebenden Arachniden, deren Gliedmaßen nicht zur Ausbildung und Unterstützung des Mundes herangezogen werden. Es läßt sich keinerlei Beziehung der weit vom Mundkegel entfernt liegenden Coxen der Pedipalpen, geschweige denn anderer Gliedmaßen zur Mundbildung feststellen, und von einer Ausbildung oder auch nur Andeutung etwaiger Gnathocoxen ist nirgends eine Spur zu bemerken.

Die Mundhöhle, mit dem quergestellten Mundschlitz beginnend, verschmälert sich nach innen zu schnell und geht damit in den engen, vierkantigen Pharynx über, der die vor der Zentralnervenmasse liegende Schlundpumpe bildet, wie sie auf den Querschnittbildern Börners zum Ausdruck kommt (Abb. 387, *B, C, D, ph*). Die Wände dieses vierkantigen Pharynx, besonders die dorsale und noch mehr die ventrale, sind in der Ruhe nach innen eingebogen. Diese eingebogenen Stellen sind teilweise leistenartig stärker chitinisiert, und

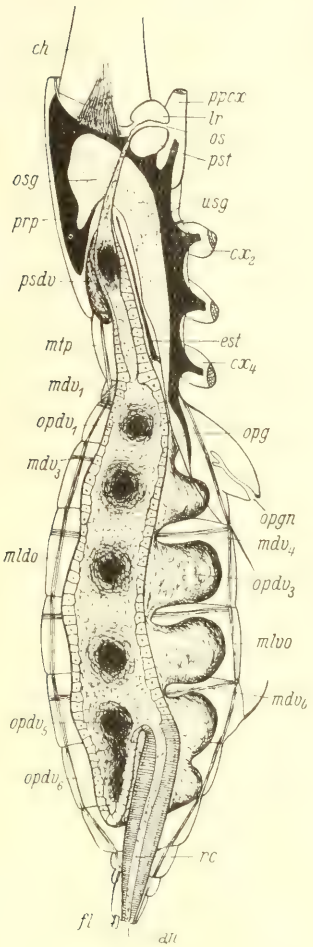


Abb. 384. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Sagittalschnitt durch den Truncus, in rechter Seitenansicht von innen gesehen, mit Einsicht in das linksseitige Darmlumen (nach Börner): *an* = Afterspalte, *ch* = Grundglied der Cheliceren, cx_1 – cx_4 = Coxa des 1.—4. Gangbeines, *est* = Endosternum, *fl* = Grundglied des Flagellum, *lr* = Labrum, mdv_1 – mdv_6 = 1.–6. linker Dorsoventralmuskel des Opisthosoma, *mldo* = linker Musculus longitudinalis dorsalis des Opisthosoma, *mlvo* = linker Musculus longitudinalis ventralis des Opisthosoma, *mtp* = Metapeltidum, $opdv_1$ bis $opdv_6$ = linkes 1.—6. opisthosomales Mitteldarmdivertikel, *opg* = opisthosomales Ganglion, *opgn* = Operculum genitale, *os* = Mundspalte, *osg* = Oberschlundganglion, *ppcx* = Coxa des linken Pedipalpus, *prp* = Propeltidium, *psdv* = linkes prosomales Mitteldarmdivertikel, *pst* = Prosternum (Labium), *rc* = Rectum (Enddarm), *usg* = Unterschlundganglion.

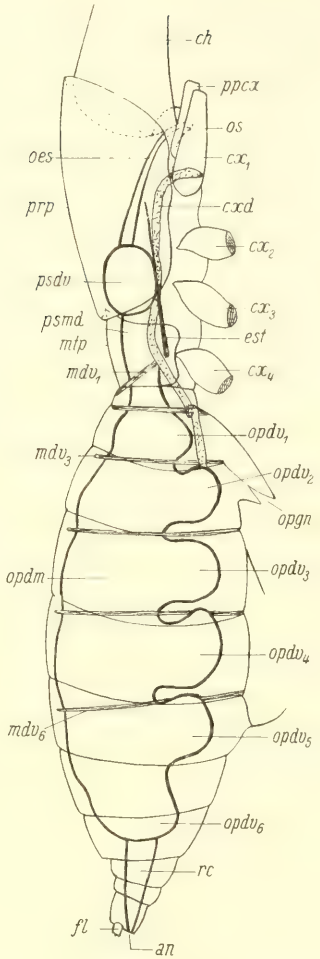


Abb. 385. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. – Truncus mit eingezeichnetem Darmsystem und Coxaldrüse in rechtsseitiger Durchsicht (schematisch, nach Börner): Bezeichnungen wie in Abb. 384, außerdem: *cxd* = Coxaldrüse, *oes* = Oesophagus, *opdm* = opisthosomaler Mitteldarm, *psmd* = prosomaler Mitteldarm.

Fortsetzung der Beschriftung zu Abb. 384.

zwar ebenfalls besonders die dorsale und ventrale als sog. dorsale und ventrale Gaumenleiste. Sie können durch einen pharyngealen Ringmuskel ganz eng aneinandergepreßt werden (Abb. 387, *B*, *sph*). Die Antagonisten dieses Ringmuskels sind drei Dilatatoren, deren mediandorsaler von der Dorsalwand des Pharynx zur Dorsalwand des Labrum bzw. zur Frontalwand des Propeltidium zwischen den beiden Chelicerengrundgliedern zieht (Abb. 379 und 387, *B*, *ddaph*). Die beiden anderen verbinden die Seitenwand des Pharynx mit der Seitenwand des Prosternum (Abb. 387, *B*, *C*, *dlaph*). Sphincter und Dilatatoren besorgen die Saugarbeit der pharyngealen Schlundpumpe. Unmittelbar hinter ihr tritt der Darmkanal als stark verengter Oesophagus in das Zentralnervensystem ein, das er in schwacher, bindegewebiger Hülle und ohne leistenartige Verdickungen seiner Chitinauskleidung mit ringförmigem Querschnitt von vornunten nach hintenoben durchzieht (Abb. 384—bis 387, *E*—*G*, *oes*). Bei seinem Austritt aus der Zentralnervenmasse geht er in die postcerebrale Schlundpumpe über. Hier befinden sich ein schwacher Sphincter und zwei seitliche zum Vorderende der beiden Seitenleisten des Endosternum ziehende Dilatatores posteriores des Vorderdarmes (Abb. 287, *H*, *ddpd*).

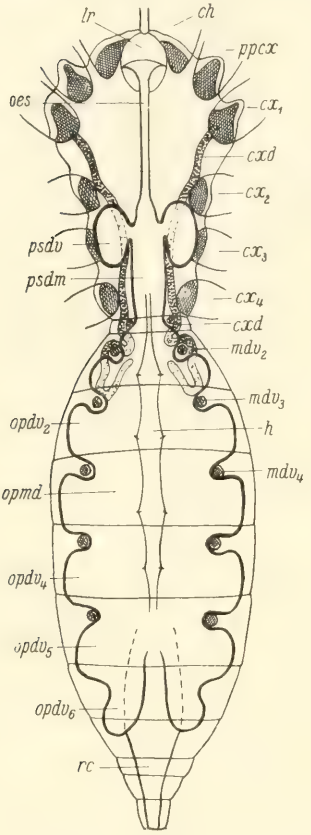


Abb. 386. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Truncus mit eingezeichnetem Darmsystem, Coxaldrüse und Herz, in Dorsaldurchsicht (schematisch, nach Börner). — Bezeichnungen wie in Abb. 384 und 385, außerdem: *h* = Herz.

Die postcerebrale Schlundpumpe, mit der die ectodermale Chitinauskleidung des Darmlumens aufhört, führt in den entodermalen Mitteldarm. Er durchzieht in gerader Längsrichtung über dem Endosternum das Prosoma und weiterhin das Opisthosoma bis zu dessen 6. Segment, wo er in den Enddarm übergeht. Auf diesem Wege gibt er seitliche Paare von Aussackungen ab, die sog. Mitteldarmdivertikel. Eines dieser Paare liegt als erstes noch im Prosoma, sechs weitere im Opisthosoma, deren letztes bis in das 8. opisthosomale Segment hineinreicht (Abb. 384 bis 386). Im Gegensatz zu den meisten rezenten Arachniden sind diese Divertikel bei den Palpigraden verhältnismäßig weiträumige, ungeteilte und unverzweigte Hohlräume, die mit weitem Lumen mit dem Mitteldarm kommunizieren und segmentale Anordnung haben. Das prosomale Divertikelpaar beginnt noch unter der hinteren Überdachung durch das

Oberschlundganglion und liegt oberhalb der Coxen des 2. und 3. Gangbeines auf dem Endosternum. Es bleibt in gleicher Höhenlage mit dem Mitteldarm und ist mit seinem abgerundeten blinden Ende etwas nach hinten gerichtet (Abb. 384—387, *K*, *psdv*). In seinem weiteren Verlauf, in der Gegend des Meso- und Metapeltidium des Prosoma zeigt der Mitteldarm keinerlei Divertikelbildung. Erst im Opisthosoma treten die weiteren Paare auf, nachdem im 1. opisthosomalen Segment jederseits eine kaum als Divertikel anzusehende Ausbuchtung zwischen dem 1. und 2. Dorsoventralmuskelpaar erscheint (Abb. 386). Die vier folgenden Segmente des Opisthosoma haben entsprechend ihrer größeren Breite und Dicke je ein größeres Paar mit den entsprechenden Dorsoventralmuskelpaaren alternierende Divertikel, die ventralwärts herabgebogen sind und die Geschlechtsorgane dorsal und lateral überdecken. Im nächsten Segment, dem 6., also hinter dem letzten Dorsoventralmuskelpaar findet sich noch ein 5. Divertikelpaar, welches als letztes nach hinten eine weitere, mehr oder weniger gesonderte Aussackung besitzt, die bis in das 7. oder gar 8. Opisthosomasegment hineinreicht und hier als 6. Divertikelpaar den Enddarm laterodorsal eine Strecke weit begleitet. Durch Rucker wissen wir, daß die Zahl der Darmdivertikel, wenigstens bei *Prokoenenia wheeleri*, nicht immer konstant ist. Es kann hier das erste Divertikelpaar fehlen.

Das entodermale Epithel des Mitteldarmrohres besteht aus den gleichen Zellen wie das seiner Divertikel und erfüllt dieselben Funktionen wie bei den Solifugen (vgl. S. 188—189), so daß hier des näheren nicht darauf eingegangen zu werden braucht. Exakte histologische Untersuchungen hierüber fehlen für die Palpigraden noch. Börner und Rucker fanden in den Divertikeln stets mehr oder weniger Nahrungspartikelchen wie im Mitteldarm selber, die von verzehrten Arthropodeneiern herrühren mögen. Die Nahrung wird durch die Saugpumpen des Vorderdarmes in den Mitteldarm gegeben, dessen prosomaler Teil mit seinem Divertikelpaar sie dem opisthosomalen Mitteldarm mit seinen Divertikelpaaren durch peristaltische Bewegungen zuführt. Hier erfolgt die Verdauung wahrscheinlich in ähnlicher Weise wie bei den Solifugen, zum Teil werden vielleicht aber auch Ausscheidungsprodukte gewisser Darmzellen in das Darmlumen abgegeben (Börner).

Im 6. opisthosomalen Segment geht das Mitteldarmrohr in den mit Chitin ausgekleideten und mit einer Ring- und Längsmuskulatur ausgestatteten Enddarm über, der als sich nach hinten verengendes, einfaches Rohr das 7.—11. Segment geradlinig durchzieht und auf dem 11. Segment mit einer quergestellten Afterspalte nach außen mündet, die unterhalb des Ansatzes des Flagellum zu finden ist (Abb. 367, 384—386, *an*).

6. Exkretionssystem.

Da die Palpigraden keine Mitteldarmdrüsen („Malpighischen Gefäße") besitzen und bisher auch keine Nephrocyten bei ihnen nachgewiesen sind, dürften die beiden Coxaldrüsen des Prosoma die einzigen Exkretionsorgane

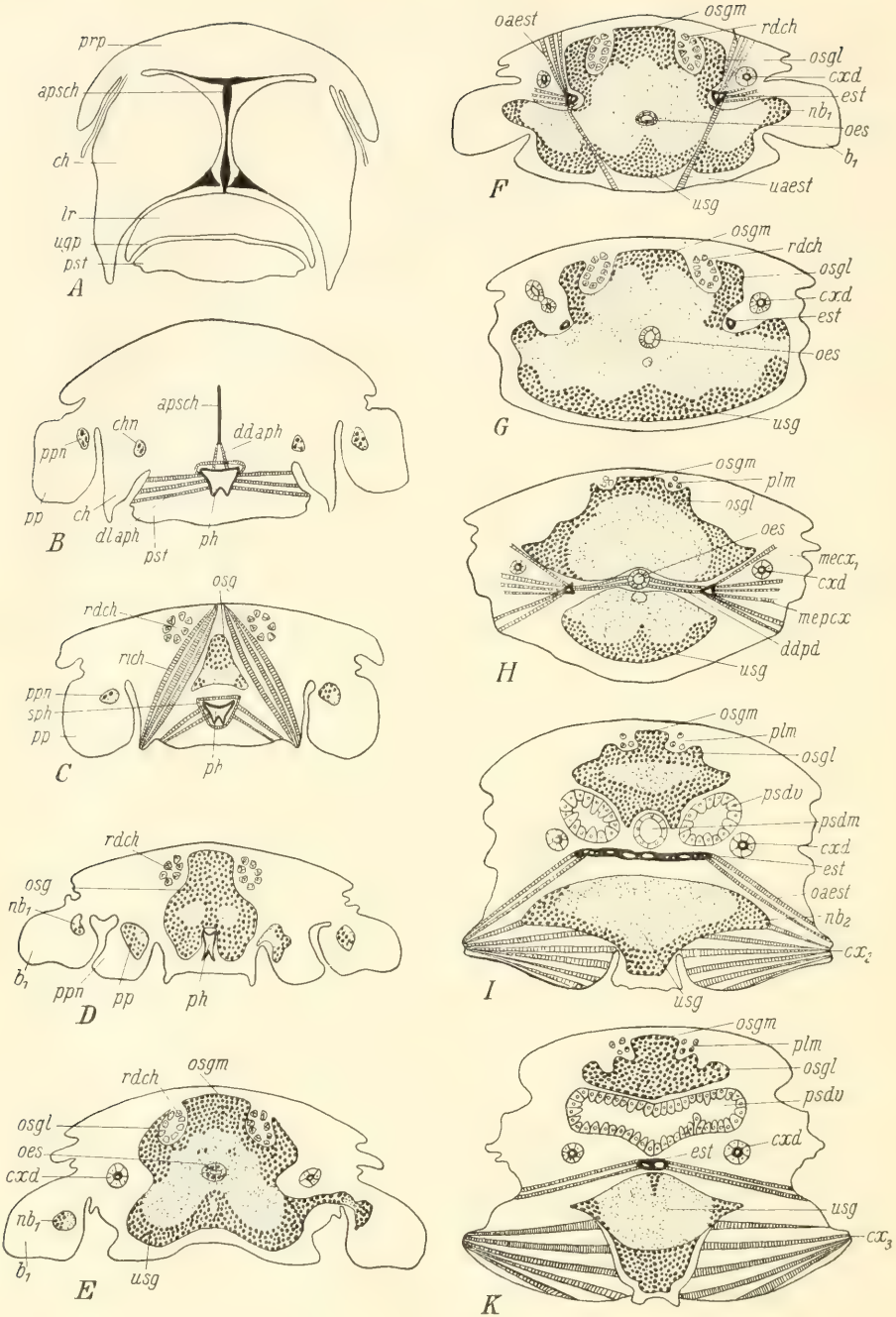


Abb. 387. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Schematisierte Bilder einiger Querschnitte durch den Körper (nach Börner) (vgl. auch Abb. 384—386) und zwar:
A = durch die Basis der Cheliceren, Chelicerenscheidewand und den Mundhügel,
B = durch die Basis der unteren Chelicerenwand und der Pedipalpen,
C = durch die Basis der Pedipalpen,

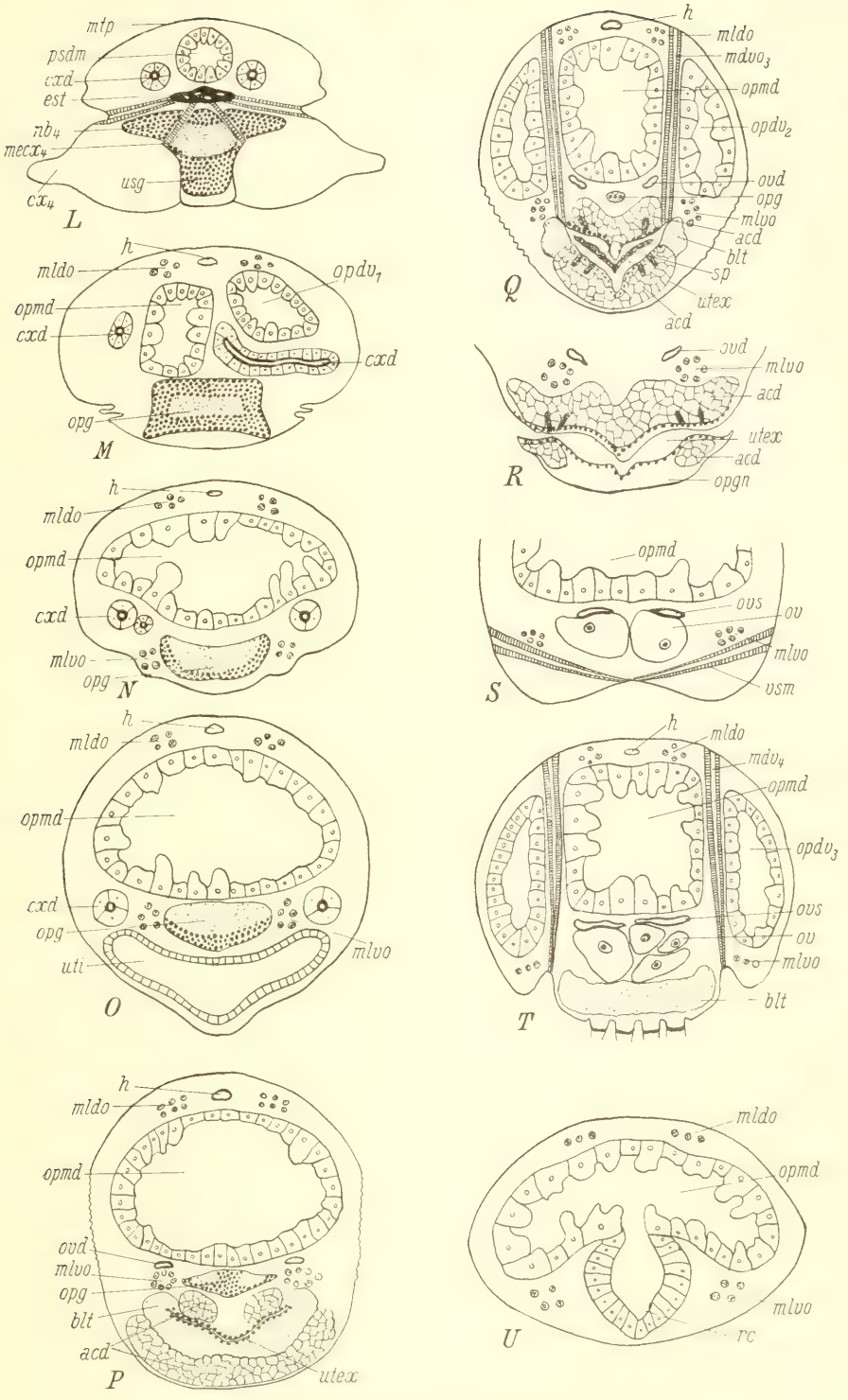

mtp
psdm
cxd
est
nb4
mecx4
cx4
usg
L
h
mldo
opdv1
opmd
cxd
cxd
opg
M
h
mldo
opmd
cxd
mlvo
opg
N
h
mldo
opmd
cxd
opg
uti
mlvo
O
h
mldo
opmd
ovd
mlvo
opg
blt
acd
utex
P
h
mldo
mdvo3
opmd
opdv2
ovd
opg
mlvo
acd
blt
sp
utex
acd
Q
ovd
mlvo
acd
utex
acd
opgn
R
opmd
ovs
ov
mlvo
vsm
S
h
mldo
mdv4
opmd
opdv3
ovs
ov
mlvo
blt
T
mldo
opmd
mlvo
rc
U

Abb. 387 *L*—*U*.

dieser winzigen Tiere darstellen. Rucker (1901) und Börner (1904) fanden im Prosoma und vorderen Teil des Opisthosoma den genaueren Verlauf einer rechten und einer linken Coxaldrüse, die schon Grassi (1885) bei Bekanntgabe der *Koenenia mirabilis* bemerkte und als „Krohnsche Drüsen" bezeichnete, während Hansen und Soerensen (1896) ihre wahre Bedeutung erkannten. Den Mündungsspalt dieser Drüse nahe der Basis der Coxa des 1. Gangbeines hat Börner nachgewiesen (Abb. 388, *cxdo*), ihren genaueren anatomischen

Fortsetzung der Beschriftung zu Abb. 387.

D = durch die vordere Basis des 1. Gangbeines,
E = durch die hintere Basis des 1. Gangbeines,
F = wie *E*, doch etwas weiter dahinter,
G = Querschnitt nahe hinter der Basis des 1. Gangbeines,
H = durch die postcerebrale Schlundpumpe,
I = durch die Basis des 2. Gangbeines,
K = durch die Basis des 3. Gangbeines,
L = durch die Basis des 4. Gangbeines,
M = durch den vorderen Teil des Genitalsegmentes des Opisthosoma,
N = wie *M*, doch etwas weiter dahinter,
O = durch den mittleren Teil des Genitalsegmentes,
P = durch den vorderen Teil des Uterus externus,
Q = durch das Opisthosoma in Höhe des 3. Dorsoventralmuskelpaares und Uterus externus,
R = ventraler Teil eines Querschnittes durch den hinteren Teil des Uterus externus,
S = Ventraler Teil eines Querschnittes durch den vorderen Teil des Ovariums,
T = durch das Opisthosoma in Höhe des 4. Dorsoventralmuskelpaares,
U = durch das Opisthosoma in Höhe des Überganges vom Mitteldarm zum Enddarm.
Bezeichnungen in *A*—*U*: *acd* = Akzessorische Drüsen des Uterus externus, *apsch* = Apodem der Chelicerenscheidewand, b_1—b_4 = 1.—4. Gangbein (3.—6. Extremität), *blt* = Blutgerinnsel, *ch* = Cheliceren (1. Extremität), *chn* = Chelicerennerv, cx_1—cx_4 = Coxa des 1.—4. Gangbeines (3.—6. Extremität), *cxd* = Coxaldrüse, *ddaph* = Dilatator dorsalis anterior des Pharynx, *ddpd* = Dilatator dorsalis posterior des Vorderdarmes, *dlaph* = Dilatator lateralis anterior des Pharynx, *est* = Endosternum, *h* = Herz, *lr* = Labrum, mdv_3—mdv_4 = 3. und 4. Dorsoventralmuskel des Opisthosoma, $mecx_1$ —$mecx_4$ = Muskel vom Endosternum zur Coxa des 1.—4. Gangbeines, *mepcx* = Muskel vom seitlichen Vorderhorn des Endosternum zur Pedipalpencoxa, *mldo* = Musculus longitudinalis dorsalis des Opisthosoma, *mlvo* = Musculus longitudinalis ventralis des Opisthosoma, *mtp* = Metapeltidium, nb_1—nb_4 = Nerv des 1.—4. Gangbeines (3.—6. Extremität), *oaest* = oberer Apophysenmuskel des Endosternum, *oes* = Oesophagus, $opdv_1$—$opdv_3$ = 1.—3. Divertikel des opisthosomalen Mitteldarmes, *opg* = opisthosomales Ganglion, *opgn* = Operculum genitale, *opmd* = opisthosomaler Mitteldarm, *osg* = Oberschlundganglion (Gehirn), *osgl* = Seitenlappen des Oberschlundganglions, *osgm* = Mittellappen des Oberschlundganglions, *ov* = Eier, *ovd* = Oviduct (Eileiter), *ovs* = Ovarialschläuche, *ph* = Pharynx, *plm* = prosomaler Längsmuskel, *pp* = Pedipalpen (2. Extremität), *ppn* = Pedipalpennerv, *prp* = Propeltidium, *psdm* = prosomaler Mitteldarm, *psdv* = Divertikel des prosomalen Mitteldarmes, *pst* = Prosternum (Labium, Hypostoma), *rc* = Rectum (Enddarm), *rdch* = Retractor dorsalis der Cheliceren, *rich* = Rotator interior der Cheliceren, *sp* = Spermaballen, *sph* = Sphincter des Pharynx, *uaest* = unterer Apophysenmuskel des Endosternum, *ugp* = untere Gaumenplatte des Labrum, *usg* = Unterschlundganglion, *utex* = Uterus externus, *uti* = Uterus internus, *vsm* = Muskeln der Ventralsäckchen des Opisthosoma.

und histologischen Bau Buxton (1917) beschrieben (Abb. 389). Vom Mündungsspalt der Coxaldrüse steigt ein kurzer, mit chitiniger Intima ausgekleideter Ausführungsgang auf und erweitert sich zu einer Sammelblase (Abb. 389, *smbl*), die nach Buxton der geknäuelten Sammelröhre der Coxaldrüse der Solifugen entspricht (vgl. S. 193 und 196, Abb. 182 und 184). Diese Blase öffnet sich dorsalmedial in einen kurzen Kanal, der sich gabelig verzweigt. Sein vorderer, kurzer Ast führt in eine zweite Blase, die Buxton unter Hinweis auf die Homologie mit dem entsprechenden Organ der Solifugen als Sacculus (Abb. 389, *scc*) bezeichnet. Der Sacculus liegt bei den

Abb. 388. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Rechte Coxa der Pedipalpen und des 1. Gangbeines, diese mit Mündungsspalt der Coxaldrüse (*cxdo*) (nach Börner): cx_1 = Coxa des 1. Gangbeines, *dtst* = Deutotristosternum, *ppcx* = Coxa des Pedipalpus.

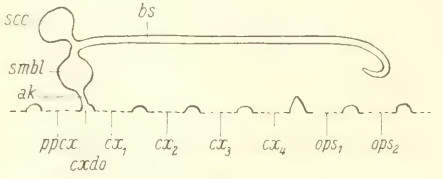


Abb. 389. *Koenenia* (*wheeleri* Rucker?). — Schema der Coxaldrüse nach Buxton (1917): *ak* = chitinisierter Ausführungskanal der Coxaldrüse, *bs* = sekretorischer Blindschlauch (Labyrinthsack), cx_1—cx_4 = Coxa des 1.—4. Gangbeines, *cxdo* = Öffnungsspalt der Coxaldrüse, ops_1—ops_2 = 1. und 2. Segment des Opisthosoma, *ppcx* = Pedipalpencoxa, *scc* = exkretorischer Sacculus, *smbl* = Sammelblase der Coxaldrüse.

Palpigraden etwas weiter nach vorn als die Sammelblase, reicht bis in die Gegend der Pedipalpencoxa hinein und hat eine Wandung von wenigen (8—10) Zellen. Diese Zellen haben das gleiche Aussehen wie die des Sacculus der Solifugen und dürften mithin dieselbe exkretorische Funktion haben wie jene, so daß der Sacculus den exkretorischen Hauptteil der Coxaldrüse ausmachen wird. — Der andere Ast des sich gabelnden Kanals biegt nach hinten-oben um und geht in einen unverzweigten, ungeknäuelten Schlauch über, der nur wenige Krümmungen aufweist. Er zieht an den Seitenleisten des Endosternum am Mitteldarm des Prosoma unter dessen Divertikel entlang in das 1. opisthosomale Segment hinein, lateral an dessen Dorsoventralmuskel vorbei, mit geringer Schleife in das 2. opisthosomale Segment eintretend und hier ebenfalls den Dorsoventralmuskel vorn und lateral umfassend. Er verläuft hier unterhalb des ersten opisthosomalen Mitteldarmdivertikels bis in das dritte Segment und biegt dort vor dem 3. Dorsoventralmuskel medial nach vorn um, kehrt wiederum in das zweite opisthosomale Segment zurück, um hier geschlossen zu endigen (Abb. 385—387, *E—O*, *cxd*). Nach Buxton entspricht dieser Schlauch nicht dem Labyrinth (Sammelröhre) der Coxaldrüsen anderer Arachniden, da er bei den Palpigraden einseitig geschlossen ist und auch sein Lumen nicht das für jene charakteristische Epithel aus Zellen besitzt (vgl. Abb. 183 und 184), deren Plasma eine feine

Streifung an ihrer Basis zeigen. Buxton schreibt daher diesem relativ langen Blindschlauch der Palpigraden sekretorische Eigenschaften zu und homologisiert ihn mit dem blinden Labyrinthsack, der bei den Solifugen neben dem Sacculus und mit ihm gemeinsam in den Sammelgang (Labyrinth) der Coxaldrüsen einmündet und ebenfalls sekretorisches Epithel hat (vgl. S. 193—196 und Abb. 182—183). So würden nach Buxton (1917) nur Sacculus, Sammelblase und der kurze, chitinisierte Ausführungskanal der Coxaldrüse der Palpigraden mit den Abschnitten der Coxaldrüsen der Pedipalpen, Skorpione und Araneen zu homologisieren sein, der blinde Schlauch der Coxaldrüse der Palpigraden aber als Labyrinthsack nur noch bei den Solifugen als Zusatz zu den übrigen Abschnitten der Coxaldrüse zu finden sein.

7. Zirkulationssystem.

Ein von Börner (1904) nachgewiesenes Herz findet sich in der Mediane dorsal des Mitteldarmes unmittelbar unter der Rückendecke des Opithosoma (Abb. 386 und 387, *M—T*, *h*). Es erstreckt sich hier vom 2. bis zum 5. Segment. Börner gibt in jedem dieser Segmente je ein Ostienpaar an, die er an lebendigen Tieren zu bemerken vermeint, aber auf seinen Schnitten so wenig fand wie irgendwelche perikardioventrale Muskeln. Nach vorn geht das Herz in eine sehr zarte Aorta cephalica und nach hinten in eine ebenfalls sehr zarte Aorta opisthosomalis über, die beide in ihrem weiteren Verlauf bei diesen winzigen Tierchen nicht verfolgt werden konnten und wohl keine weiteren Aufzweigungen besitzen dürften, so daß der Blutkreislauf im übrigen lakunär sein wird.

8. Respirationssystem.

Schon Grassi (1885) erkannte, daß seiner *Koenenia mirabilis* jedwede lokalisierten Atmungsorgane fehlen. Das hat sich auch für die meisten der später gefundenen, weiteren *Koenenia*-Arten bestätigt, bei denen weder Röhren- noch Buchtracheen gefunden worden sind. Die Atmung dürfte daher ausschließlich durch die dünne Körperhaut durch Diffusionsvorgänge stattfinden, wenn nicht dafür in besonderem Grade noch die manchen Palpigraden eigentümlichen Ventralsäckchen des Opisthosoma in Frage kommen, eine Vermutung, die nicht von der Hand zu weisen ist. Diese Ventralsäckchen wurden als kleine paarige Taschen bei *Prokoenenia wheeleri* von Rucker und später auch bei *P. chilensis* von Hansen gefunden, und zwar am 4. bis 6. opisthosomalen Segment, die vor der Mündungsspalte dieser Säckchen jeweils einige Wimperborsten besitzen. Nach Rucker sollen diese Säckchen bei jungen Tieren von *Prokoenenia wheeleri* zuerst am 2. und 3. Segment des Opisthosoma auftreten, später hier wieder verschwinden, um dann am 4. und 5. und endgültig am 4.—6. Segment aufzutreten. Es sind kleine Einstülpungen der Intersegmentalfalten am Hinterrande der genannten Segmente. Sie werden durch kleine Muskeln bedient, die ebenfalls von Rucker gefunden (Abb. 390, *vs*), unterhalb der ventralen Längsmuskelstreifen im Opisthosoma

liegen. Diese Muskeln fand auch Börner (1904) bei *Koenenia mirabilis*, die ausgebildeter Ventralsäckchen entbehrt (Abb. 378 und 387, *S*, *vsm*). Bei den Arten, die solche Ventralsäckchen besitzen, nimmt man an, daß diese Organe zeitweilig durch Blutdruck ausgestülpt und von jenen Muskeln wieder eingezogen werden. Dem stehen die zahlreichen Beobachtungen Rukkers gegenüber, daß bei lebendigen Tieren nie eine solche Ausstülpung jener Säckchen wahrgenommen worden ist. Sie werden vielmehr in stets eingestülptem Zustande von Blutlakunen umgeben und von Haemolymphe umspült und dürften daher mit Atmungsvorgängen in engster Beziehung stehen. Bestätigt wird diese Vermutung durch die Beobachtungen Börners an lebendigen *Koenenia mirabilis*, die an den Stellen, wo *Prokoenenia wheeleri* ihre Ventralsäckchen hat, größere, lebhaft strömende Blutmengen bemerkte, die durch das an dieser Stelle recht dünne Integument hindurch ihren Gasaustausch vollziehen werden und durch die dort ebenfalls vorhandenen und den Säckchenmuskeln der *Prokoenenia wheeleri* entsprechenden Muskelbündelchen in Bewegung gesetzt werden. Rucker hält die ganze Einrichtung dieser Säckchen mit ihrer Muskulatur für primitivste Tracheen, von denen aus sowohl „Buchtracheen" wie auch „Röhrentracheen" der Arachniden ihren Ursprung nehmen könnten.

9. Genitalsystem.

Die Palpigraden sind getrenntgeschlechtlich. Die männlichen Organe sind wie die weiblichen auf das Opisthosoma beschränkt, dessen zweitem Segment sie angehören. Sie sind paarig angelegt und öffnen sich gemeinsam in einer medianen Geschlechtsspalte nach außen, die an der Integumentfalte

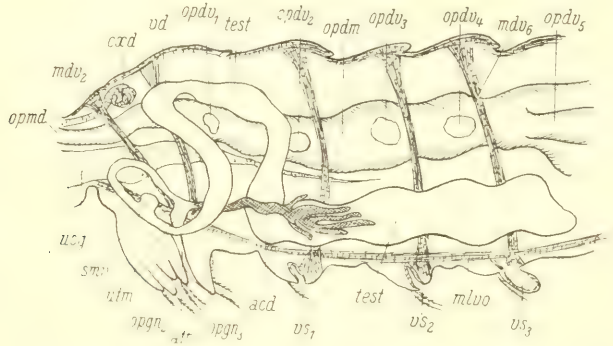


Abb. 390. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker) ♂. — Die männlichen Geschlechtsorgane in linker Seitendurchsicht (nach Rucker): *acd* = akzessorische Drüsen, *atr* = Atrium, *cxd* = Coxaldrüse, mdv_2—mdv_6 = 2.—6. opisthosomaler Dorsoventralmuskel der linken Seite, *mlvo* = Musculus longitudinalis ventralis des Opisthosoma, $opdv_1$—$opdv_5$ = Ansatzstellen des 1.—5. linken Divertikels des opisthosomalen Mitteldarmes, $opgn_{2-3}$ = vorderes bzw. hinteres Operculum genitale des 2. bzw. 3. opisthosomalen Sternits, *opdm* = opisthosomaler Mitteldarm, *smv* = „*seminal vesicle*" (nach Rucker), *test* = Testes (Hoden), *usg* = Unterschlundganglion, *utm* = Uterus masculinus, *vd* = Vas deferens (Samenleiter).

am Hinterrande des 2. opisthosomalen Sternits liegt. Hier ist sowohl dieses wie auch das folgende zu einem vorderen bzw. hinteren Operculum genitale ausgebildet, die sich beide gemeinsam zu einem ventralwärts nach hinten vorspringenden Kegel über die Ventralseite des Opisthosoma erheben (Abb. 364, *g*). Die Ausbildung dieses Kegels ist beim Männchen und Weibchen der gleichen Art verschieden und für die einzelnen Arten von artkonstantem Bau.

Sekundäre Geschlechtsmerkmale sind bei den Palpigraden bisher ebenso wenig gefunden worden wie besondere Organe zur Kopulation, die auch noch nicht beobachtet wurde. Ebenso ist weder über ihre Spermatogenese noch Oogenese das geringste bekannt.

a) Männliche Geschlechtsorgane.

Über den Bau der männlichen Geschlechtsorgane sind wir nur bei *Prokoenenia wheeleri* durch Rucker (1903) einigermaßen unterrichtet (Abb. 390). Sie bestehen aus

1. einem rechten und linken Hodenschlauch (Abb. 390, *test*),
2. jederseits je einem dazugehörigen Samenleiter (Abb. 390, *vd*),
3. einem medianen Uterus masculinus mit zwei akzessorischen Drüsen (Abb. 390, *utm*, *acd*),
4. einem daran anschließenden Atrium (Abb. 390, *atr*) und
5. einem vorderen und einem hinteren Operculum genitale, das zum 2. bzw. 3. opisthosomalen Sternit gehört (Abb. 390, $opgn_2$, $opgn_3$).

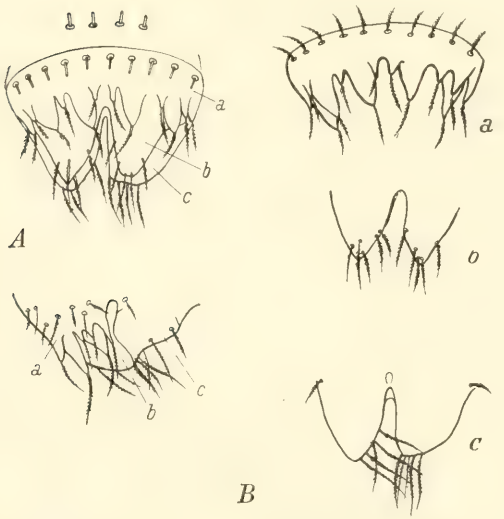


Abb. 391. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker) ♂. — Vorderes und hinteres Operculum genitale in Aufsicht (*A*) und linker Seitenansicht (*B*); *a*, *b* die Lamellen des vorderen Operculum genitale und *c* = die Lamelle des hinteren Operculum genitale isoliert, in Aufsicht (nach Rucker).

Die mehrfach segmental eingeschnürten Hoden bestehen jeweils aus einem verhältnismäßig dicken Schlauch, der ventral des Darmes und dorsal des Nervensystems (nach Kästner) liegt, sich vom 7. bis in das 3. opisthosomale Segment erstreckt und dann jederseits neben dem Darm emporsteigt. Hier geht er in den dünneren Samenleiter über. Dieses Vas deferens wendet sich in ein paar Krümmungen nach unten der Mediane des 2. Segmentes zu. Es hat zuvor noch eine blasenförmige Ausstülpung, über deren Bedeutung (als Reservoir?) nichts bekannt ist. Rucker bezeichnet sie als

„seminal vesicle", ohne darin Sperma-Elemente nachgewiesen zu haben. In der Mediane tritt der Samenleiter schließlich mit dem der Gegenseite vornseitlich in einen etwas erweiterten Raum, den Uterus masculinus, ein. Ihnen gegenüber mündet jederseits von hinten her in den Uterus masculinus ein Drüsenschlauch, der sich distal in eine Reihe akzessorischer Drüsenlappen verzweigt, die bis in das 4. Segment des Opisthosoma zurückreichen. Der Uterus masculinus geht ventralwärts in das schmale Atrium über, das sich in der Geschlechtsspalte zwischen vorderem und hinterem Operculum genitale nach außen öffnet. Über die histologischen Verhältnisse dieser Organe des männlichen Geschlechtsapparates ist bisher nichts bekannt

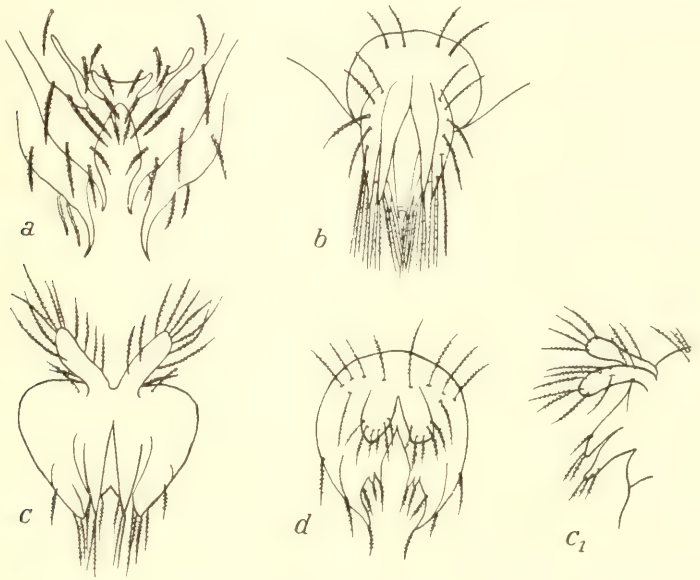


Abb. 392. Vorderes und hinteres Operculum genitale einiger männlicher *Koenenia*-Arten. — *a*—*d* = in ventraler Aufsicht, *c* = in linker Seitenansicht, und zwar von: *a* = *K. mirabilis* Grassi (nach Silvestri), *b* = *K. hispanica* Peyerimhoff (nach Peyerimhoff), *c*, c_1 = *K. pyrenaea* Hansen und *d* = *K. austriaca* Hansen (nach Hansen).

geworden, ebensowenig über eine ihnen dienende Muskulatur, von der Rucker nur „delicate muscules in the walls of the testes" nennt. Rucker bemerkte im distalen Teil der Hoden Spermaballen und in den Samenleitern Spermatophoren: „in some specimens the whole anterior portion of the abdomen is packed with spermatophores". Über die Spermatogenese ist nichts bekannt.

Die äußeren männlichen Geschlechtsorgane werden aus dem vorderen und hinteren Operculum genitale des 2. bzw. des 3. opisthosomalen Sternits gebildet. Das vordere besteht aus zwei hintereinander liegenden Lamellen. Die vordere dieser Lamellen läuft gewöhnlich in mehrere, die hintere in wenigere (meist nur 2) Zapfen oder Papillen aus, die mit Fiederborsten derart regelmäßig besetzt sind, daßrechts und links die gleiche Anzahl von

Papillen und Borsten auftritt. Abb. 391 zeigt diese Verhältnisse, wie sie Rucker (1904) für *Prokoenenia wheeleri* angibt, und auch die beiden Lamellen des vorderen Operculum genitale isoliert. Das hintere Operculum genitale besteht zumeist aus nur einer Lamelle, die median mehr oder weniger tief ausgebuchtet ist und auch ihren Besatz an Fiederborsten besitzt. Die Abb. 392 gibt diese Verhältnisse für beide Opercula gemeinsam bei einer Reihe von *Koenenia*-Arten nach Silvestri und Hansen an, die auch erkennen lassen, daß hier wesentliche artliche Unterschiede bestehen.

b) Weibliche Geschlechtsorgane.

Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus folgenden Teilen:

1. ein unpaares oder paariges Ovarium (Abb. 393, *ov*),
2. zwei Eileiter (Oviducte) (Abb. 393, *ovd*),
3. ein unpaarer Uterus internus (Abb. 393, *uti*),
4. ein unpaarer Uterus externus mit akzessorischen Drüsen (Abb. 393, *utex*, *acd*),
5. ein mehr oder weniger ausgebildetes „Receptaculum seminis“,
6. ein vorderes und ein hinteres Operculum genitale, das dem 2. bzw. 3. opisthosomalen Sternit angehört (Abb. 363, *g* und 395, 396).

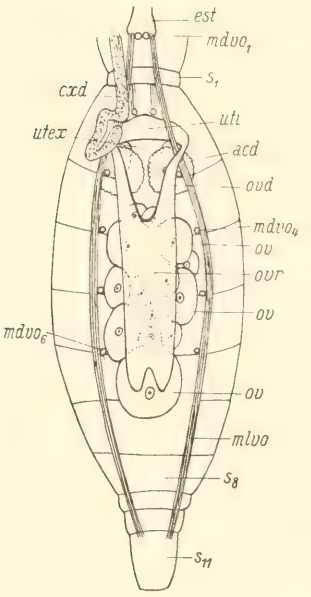


Abb. 393. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Opisthosoma, nach Entfernung der Rückendecke, mit weiblichem Genitalapparat (schematisiert, nach Börner): *acd* = akzessorische Drüsen des Uterus externus, *cxd* = proximales Ende des Coxaldrüsenschlauches, *est* = Endosternum (hintere Endplatte), $mdvo_1$—$mdvo_6$ = 1.—6. Dorsoventralmuskelpaar des Opisthosoma, *mlvo* = Musculi longitudinales ventrales des Opisthosoma, *ov* = Eier, *ovd* = Oviduct (Eileiter), *ovr* = Ovarialschlauch, s_1—s_{11} = 1.—11. Segment des Opisthosoma, *utex* = Uterus externus, *uti* = Uterus internus.

Das Ovarium reicht vom 6. oder 7. bis zum 3. opisthosomalen Segment nach vorn und liegt unter dem Mitteldarm und über dem Nervensystem in einem Raum, der seitlich von den Mitteldarmdivertikeln und den dorsoventralen Muskelpaaren begrenzt wird. Es besteht ursprünglich aus zwei längsgerichteten Ovarialschläuchen, an deren Unterseite die Eier gebildet werden (Abb. 393, *ov* und Abb. 387, *S*, *T*, *ovs*). Oft werden durch die sich zu bedeutender Größe entwickelnden Eier beide Ovarialschläuche ganz oder größtenteils in einen unpaaren, dorsoventral stark zusammengedrückten vereinigt, wie auch Rucker für *Prokoenenia wheeleri* ein unpaares Ovarium angibt. Vorn geht das Ovarium, ob paarig oder unpaar, in einen rechten und einen linken Eileiter über (Abb. 393, *ovd* und Abb. 387, *R*, *ovd*), die nach vorn verlaufen, im 2. Segment des

Opisthosoma ventralwärts durch laterale Umfassung der ventralen Längsmuskeln umbiegen und dann konvergieren zu einem gemeinsamen, quer liegenden, unpaaren Hohlraum, dem Uterus internus (Abb. 393, 394, *uti*). Dieser Uterus internus öffnet sich ventralmedian in einen zweiten, von einer Hypodermis mit Chitinkutikula ausgekleideten, unpaaren Hohlraum, den Uterus externus, der also von einer Einstülpung der Intersegmentalfalte zwischen dem 2. und 3. Sternit gebildet wird und gleichfalls im 2. Segment des Opisthosoma liegt. Er hat bei *Koenenia mirabilis* Grassi dorsal eine kleine Falte (Abb. 394, *utexf*), die als „Receptaculum seminis" gedeutet werden mag, das Rucker bei *Prokoenenia wheeleri* völlig ausgebildet findet. Der Wandung des Uterus externus liegen dorsal jederseits Drüsenkomplexe an, in die ebenfalls mit Chitin ausgekleidete Kanälchen hineinführen und nahe der unpaaren Geschlechtsöffnung in den Uterus externus münden. Diese akzessorischen Drüsen, die bis in das 3. opithosomale Segment hineinreichen (Abb. 393 und 387, *P—R, acd*), sind nur unscharf vom umgebenden Fettgewebe getrennt (Abb. 394, *acd, fz*). Uterus internus und externus werden teilweise von Muskelbündeln begleitet, die durch ihre Kontraktion der Eiablage dienen dürften (Abb. 394, *m*).

Abb. 394. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — Medianer Sagittalschnitt durch den Uterus externus und internus (nach Börner). Die hinteren Anhänge des vorderen Operculum genitale sind nicht gezeichnet.) — *acd* = akzessorische Drüsse des Uterus externus, *bl* = Blutzellen, *fz* = Fettzellen des Bindegewebes, *opg* = opisthosomales Ganglion, *sp* = Spermamengen, *utex* = Lumen des Uterus externus, *utexcut* = Chitinkutikula des Uterus externus, *utexf* = Dorsalfalte des Uterus externus (= Receptaculum seminis?), *uti* = Lumen des Uterus internus, *utis* = Sekretmengen im Uterus internus.

Der Uterus externus mündet mit einer quer gestellten, nach hinten gerichteten, unpaaren Spalte auf dem Genitalkegel nach außen, der durch das vordere und hintere Operculum genitale des 2. und 3. Sternits gebildet wird. Das vordere Operculum bedeckt bei *Koenenia mirabilis* Grassi nach Börner im Ruhezustande die ganze Geschlechtsspalte und ist aus einem verwachsenen Paar von Anhängen entstanden, wie seine mediale, flache Ausbuchtung und der durchaus bilaterale Fiederborstenbesatz erkennen

läßt (Abb. 395, *A*), der an Zahl und Anordnung der Borsten artlich fixiert zu sein scheint. An der Hinterseite dieses Operculum stehen noch zwei glatte Zapfen (Abb. 395, *B*, *z*), die nach Börner „dem Anhangspaar des 2. Segmentes entsprechen". Auch das hintere Operculum genitale weist zwei solcher Zapfen auf, die, nach den Abbildungen des weiblichen Genitalkegels bei anderen *Koenenia*-Arten zu schließen (Abb. 396), bei allen Palpigraden mehr oder minder ausgebildet vorhanden sein dürften. Bei *Koenenia mirabilis* tragen sie nach Börner „die Porenöffnungen der akzessorischen Drüsen des Uterus externus (Abb. 395, *acd*) und sind nackt." Bei anderen *Koenenia*-Arten scheinen sie gleichfalls mit regelmäßig stehenden Fiederborsten besetzt zu sein (vgl. Abb. 396).

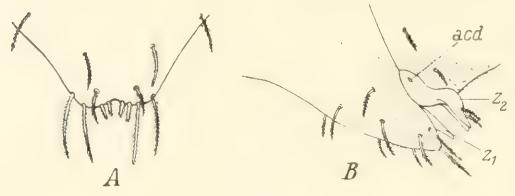


Abb. 395. *Koenenia mirabilis* Grassi ♀. — *A* = Vorderes Operculum genitale, zum 2. Segment des Opisthosoma gehörend, in Ventralaufsicht; *B* = Vorderes und hinteres Operculum genitale des 2. bzw. 3 opisthosomalen Segmentes, in linker Seitenansicht (nach Börner): *acd* = Porenöffnung der akzessorischen Drüsen des Uterus externus, z_1, z_2 = Zapfenanhänge des vorderen bzw. des hinteren Operculum genitale.

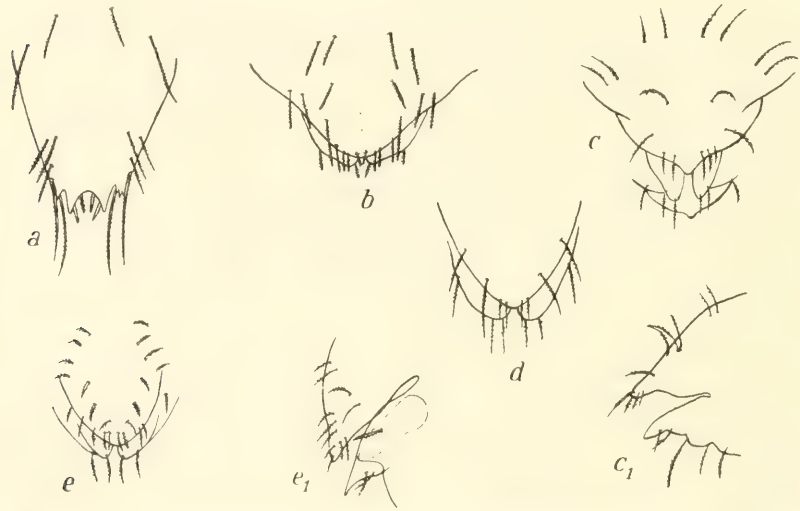


Abb. 396. Operculum genitale einiger männlicher *Koenenia*-Arten (nach ihren Autoren), *a*—*e* = in Ventralansicht, c_1 und e_1 = in linker Seitenansicht, und zwar: *a* = *K. berlesi* Silvestri, *b* = *K. subangusta* Silvestri, *c*, c_1 = *K. brolemanni* Hansen, *d* = *K. austriaca* Hansen, *e*, e_1 = *Prokoenenia wheeleri* (Rucker).

V. Entwicklung.

Die Entwicklungsgeschichte der Palpigraden vom befruchteten Ei bis zum Ausschlüpfen des jungen Tieres aus der Eihülle ist bis heute völlig un-

bekannt. Dagegen kennen wir von einigen Arten, z. B. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker), *Koenenia florenciae* Rucker, *Koenenia spelaea* Peyerimhoff usw., neben erwachsenen, geschlechtsreifen Tieren auch jugendliche, die erst durch nachfolgende Häutungen zum reifen Tiere werden. Rucker (1904) hat von *Prokoeneniae wheeleri* drei nicht erwachsene Entwicklungsformen beobachtet, ohne aber feststellen zu lönnen, ob diese Larvenstadien die gesamte postembryonale Entwicklung dieser Art ausmachen. Sie teilt über jene drei Stadien auch nur äußere morphologische Unterschiede untereinander und vom erwachsenen Tier mit, während die inneren Umwandlungsvorgänge bei dieser postembryonalen Entwicklung noch völlig unbekannt sind.

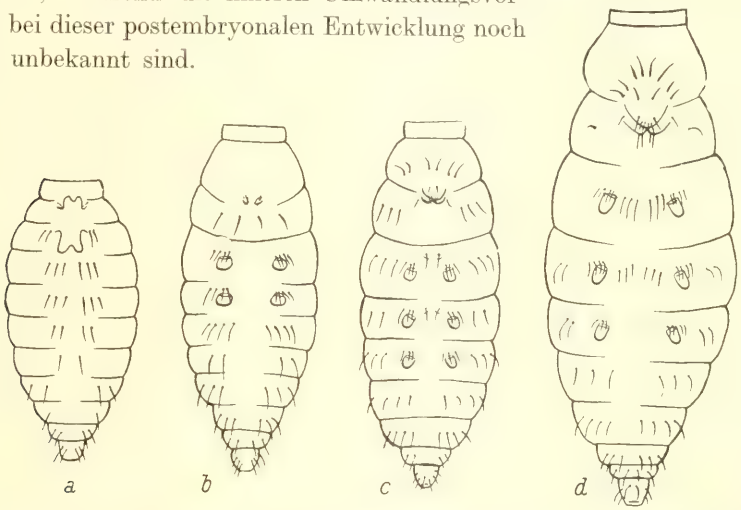


Abb. 397. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker). — Ventralansicht des Opisthosoma mit Beborstung, Ventralsäckchen und Genitalgegend. — *a*, *b*, *c* = 1., 2. und 3. (beobachtetes) Larvenstadium, *d* = erwachsenes Tier (♀) (nach Rucker).

Jene äußeren Unterschiede der drei von Rucker untersuchten Entwicklungsstadien von *Prokoenenia wheeleri* betreffen neben zunehmender Größe vom jüngeren zum reifen Tier besonders das Haarkleid und die Ausbildung der Ventralsäckchen und der Genitalgegend (Abb. 397, *a*, *b*, *c*, *d* u. 398, *A*, *B*).

Beim jüngsten Stadium hat das mediane Sinnesorgan des Propeltidium oft noch eine Querbrücke nahe der Spitze und das laterale besteht nur aus einem Sinneshaar. Das folgende Stadium hat bereits jederseits zwei laterale Sinnesorgane, das dritte drei, während das erwachsene Tier jederseits vier solcher Organe zu besitzen pflegt.

Die Zahl der Zähne an den Chelicerenschneiden ist bei den beiden jüngsten Larvenstadien nur sieben, bei dem letzten und beim erwachsenen Tier dagegen acht. Das Flagellum hat beim jüngsten Tier nur sieben, beim etwas älteren zwölf, beim letzten Entwicklungsstadium wie beim Erwachsenen normalerweise sechzehn Glieder (vgl. S. 648). Die Zahl der Fiederhaare des Deutotritosternum nimmt vom jüngsten zum reifen Tier ebenfalls zu. Auch die ventrale Beborstung des Opisthosoma, die für die erwachsenen Tiere in Zahl und An-

ordnung der Borsten als artkonstant angesehen und demgemäß zur Feststellung der Species verwendet wird, ist bei den jüngeren Stadien eine an Zahl geringere als bei den reifen Tieren, wie aus den Abbildungen 397, *a*—*d* ersichtlich wird.

Am beachtenswertesten an jenen drei Ruckerschen Larvenstadien sind aber die äußeren Entwicklungsvorgänge, die das Auftreten der Ventralsäckchen und die Ausbildung der Genitalgegend an den Sterniten des Opisthosoma betreffen. Das 2. und 3. opisthosomale Sternit des jüngsten Stadiums (Abb. 397, *a* und 398, *A*) hat je ein medianes, leicht gegabeltes Gebilde, das Rucker zuerst für die Genitalopercula einer besonderen, sehr kleinen Art hielt und sie als *Koenenia parvula* beschrieb. Später stellte sie fest, daß „each of the two appendages overlaps an aperture instead of surrounding the one orifice" und „these orifices were not openings for the emission of reproductive contents but through them the lung sacs were everted! Since there was no paired opening, as might be expected, these sacs were not paired, yet their tips showed a bifurcated condition, which gave each sac the appearence of a pair of sacs with one mouth". Es treten also auf dieser Entwicklungsstufe auf dem 2. und 3. opisthosomalen Sternit noch keinerlei Anlagen äußerer Geschlechtsorgane auf, dagegen je ein unpaares, leicht gegabeltes, mit nur einer medianen Spaltöffnung versehenes, daher wahrscheinlich aus einem Paar verschmolzener entstandenes Ventralsäckchen, das auf späteren Stufen der Entwicklung wieder verschwindet, wenn die Genitalöffnung mit ihren Opercula allmählich gebildet wird (Abb. 397, *a* und 398, *A*). Die frühesten Anlagen dieser Opercula finden sich auf diesen Sterniten erst beim zweiten Ruckerschen Larvenstadium in Gestalt je eines Papillenpaares, von denen nur das erste in der Abb. 397, *b* vermerkt ist. Das zweite Papillenpaar (des 3. opisthosomalen Sternits) ist sehr winzig und wird von dem ersten Paar (des 2. opisthosomalen Sternits) überdeckt (Abb. 398, *B*). Die Ausbildung dieser beiden Papillenpaare zum vorderen und hinteren Operculum genitale schreitet beim dritten Ruckerschen Larvenstadium so weit fort, daß hier daran schon Männchen und Weibchen unterschieden werden können (Abb. 397, *c*). Dieses Stadium dürfte durch eine letzte Häutung zum geschlechtsreifen Tier führen, das die artkonstante Ausbildung der Genitalopercula aufweist (Abb. 397, *d*). Die medianen, gabeligen und unpaarigen Ventralsäckchen des 2. und 3. opisthosomalen Sternits

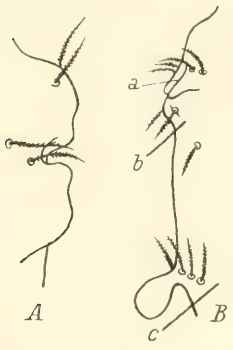


Abb. 398. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker). — *A* = 1. (beobachtetes) Larvenstadium („*Koenenia parvula* Rucker"), rechte Seitenansicht des 2. und 3. opisthosomalen Sternits mit ihren Anhängen (nach Rucker; leicht geschwollen durch Alkohol-Konservierung); *B* = 2. (beobachtetes) Larvenstadium, linke Seitenansicht des 2., 3. und 4. opisthosomalen Sternits mit ihren Anhängen (Genitalpapillen des 2. und 3. und Ventralsäckchen des 4. Sternits) (nach Rucker).

des ersten Ruckerschen Larvenstadiums sind beim zweiten schon ganz verschwunden. Dagegen treten hier auf dem 4. und 5. opistosomalen Sternit je zwei durchaus paarige Ventralsäckchen auf, die im dritten Ruckerschen Stadium um ein weiteres Paar auf dem 6. Sternit vermehrt werden und in dieser Anordnung von drei Paaren dem erwachsenen Tier erhalten bleiben (Abb. 397, *c*, *d*).

VI. Lebenserscheinungen.

Über die Lebensweise der Palpigraden sind wir nur sehr unvollkommen unterrichtet. Zusammenhängende und geschlossene Beobachtungen über ihren Lebenszyklus liegen bisher nicht vor. Vielmehr berichten die wenigen Forscher, die überhaupt das Glück hatten, diese Tiere in ihrer natürlichen Umgebung anzutreffen und zu erbeuten, nur über die Umstände ihres Fanges. Nur Rucker (1903) wiederum konnte einige Ausschnitte aus der Biologie und Ökologie der Palpigraden beobachten, ohne daß es gelang, alle diesbezüglichen Fragen einer ausreichenden Beantwortung zuzuführen.

Aufenthalt und Häufigkeit.

Die Palpigraden scheinen diejenigen Gebiete der Tropen und Subtropen zu bewohnen, die ihnen durch ausreichende Regenmengen zu gewissen Jahreszeiten einen bestimmten Grad längere Zeit andauernder Bodenfeuchtigkeit gewährleisten. Feuchte Tiefländer und Regengebiete werden allem Anschein nach von ihnen ebenso gemieden wie Gebiete dauernder, wüstenhafter Dürre. Grassi und Börner, wie später Silvestri fanden die *Koenenia mirabilis* und andere süditalienische Koenenien unter Steinen, die längere Zeit unberührt halbtief im leicht feuchten Boden gelegen hatten und sich leicht aus ihrer Unterlage aufheben ließen. An ähnlichen Stellen wurden in Siam und Mexiko, in Chile und Paraguay Koenenien gefunden, und auch von Rucker bei Austin in Texas erbeutet. Unter jenen Steinen bleibt auch bei eintretender Trockenheit das Erdreich noch längere Zeit feucht, und es scheint, daß die winzigen Tierchen in solchen Zeiten dorthin ihre Zuflucht nehmen, bevor sie bei anhaltender Dürre ganz verschwinden. Wo sie dann bleiben und in welcher Form ihres Lebenskreises sie diese Zeiten des Jahres überdauern, ist völlig unbekannt. Aber Rucker konnte in Texas auch reichliche, frei im Erdreich und in Bodenspalten umherlaufende *Prokoenenien* (*P. wheeleri*) erbeuten, wenn nach Regengüssen die Bodenfeuchtigkeit derjenigen entsprach, wie sie unter jenen festliegenden Steinen anhaltender zurückbleibt. Die Tiere sind also positiv hydrotropisch und auf einen ganz bestimmten Grad der Bodenfeuchtigkeit angewiesen, der weder überschritten, noch unterboten werden darf. Auch haben sie die instinktive Neigung, einen festen Körper zu suchen, an dem sie entlang laufen und dem sie sich anschmiegen können; sie sind also positiv stereotropisch. Es kommt ihr negativer Heliotropismus hinzu, der sie zwingt, hastig und erschreckt die Dunkelheit zu suchen. Wurden sie unter einem Stein

aufgescheucht, so liefen sie nicht auf dessen Unterlage, sondern auf der gelüfteten Seite des Steines hin und her um in den dort noch haftenden Erdteilchen Unterschlupf zu suchen. Im aufgegrabenen Erdreich, wo sie Rucker zeitweilig (vgl. oben) auch reichlich fand, suchen sie schnell und gewandt in die feinen Spalten des Erdreichs zu entkommen, wohl mehr den eintretenden Lichtschimmer fliehend als den Aufscheuchenden fürchtend. Es ist bei dieser Lebensweise und diesen Aufenthaltsorten der terricolen Palpigraden nicht zu verwundern, daß auch höhlenbewohnende Koenenien bekannt geworden sind, die in diesen dunklen und feuchten Örtlichkeiten am Boden und an Wänden (Stalagmiten) frei umherlaufend angetroffen wurden. Dahin gehören *Koenenia draco*, gefunden in der Cueva del Draco der Balearen-Insel Mallorca „auprès d'une plaque d'eau", ferner *K. spelaea*, *K. pyrenaica* usw., die mit ihren langgliederigen Beinen und zahlreicheren lateralen Sinnesorganen am Propeltidium gegenüber ihren nicht cavernicol lebenden Gattungsgenossen auch habituell durchaus den Eindruck echter Troglobien machen.

Rucker (1903) war bei Austin in Texas, wenn die genannten Bedingungen erfüllt waren, so erfolgreich im Erbeuten der texanischen *Prokoenenia wheeleri*, daß aus der Tabelle, die sie über Zeitpunkt und Zahl der gefangenen Tiere zusammenstellen konnte, immerhin einige Schlüsse auf den Lebenszyklus dieser Art gezogen werden können. Sie scheint als erwachsenes Tier die ungünstige Jahreszeit (Winter) zu überstehen, denn schon im März treten (und zwar nur) geschlechtsreife Tiere auf, während neben solchen erst Ende April spärlich und im Mai immer reichlicher zuerst die jüngeren, dann die späteren Jugendstadien erscheinen.

Trotzdem die meisten Arten der Palpigraden bisher nur in wenigen Einzelstücken erbeutet werden konnten, muß man auf Grund der Funde von *Koenenia mirabilis* Grassi durch Börner und Silvestri und der *Prokoenenia wheeleri* durch Rucker dennoch annehmen, daß die Palpigraden an Orten, die ihren Lebensbedingungen entsprechen, nicht gerade gesellig, wohl aber zahlreich beieinander leben.

Ortsbewegung.

An den gekennzeichneten Örtlichkeiten laufen die Palpigraden, wenn sie aufgescheucht werden, schnell und gewandt umher. Dabei treten sie ausschließlich mit dem 2. und 4.—6. Gliedmaßenpaar auf, während das 3. Gliedmaßenpaar, auf und ab und hin und her pendelnd und suchend, als Tastorgan benutzt wird. Das Flagellum wird dann entweder der Unterlage angeschmiegt, meist mit dicht anliegenden Fiederhaaren nachgezogen, wohl um dem Körper dort einen vermehrten Halt zu geben, oder es wird über das dann oft auch empor- und nach vorn gekrümmte Opisthosoma hinweg, weit nach vorn zeigend und mit gespreizten Fiederhaaren tastend, pendelnd oder rotierend getragen, so daß die Tiere fast kopfzustehen scheinen.

Rucker beobachtete *Prokoenenia wheleeri* mehrfach unter den ihr im Laboratorium experimentell gegebenen natürlichen Bedingungen und konnte

das geschilderte Gebahren auch dann feststellen. Dabei stellte sich weiter heraus, daß die Tierchen ihre gegenseitige Annäherung schon bemerkten und zur Seite wichen, wenn sie sich noch nicht gegenseitig berührt hatten. Beim Fehlen (soweit wir wissen) jeglicher, besonderer lichtperzipierender Organe kann nur auf ein ungemein feines Tast- und Geruchsvermögen vermittels der frontalen Sinnesorgane des Propeltidium oder der langen und feinen Trichobothrien des 3. Gliedmaßenpaares oder weiterer Sinneshaare geschlossen werden, ohne zunächst die eine oder andere Gruppe dieser Organe für eine bestimmte Funktion in Anspruch nehmen zu können. Die lebhaft umherlaufenden Tierchen bewegen gern ihre Cheliceren und ziehen die dem Munde benachbarten, langen Haare durch die Zähnchenreihe von deren Schneide. In diesem Verhalten sieht Kästner (1932) ein Putzen und Reinigen der Mundgegend. Es findet auch statt, wenn die Tiere nach hastigem Lauf plötzlich wie leblos stillstehen und längere Zeit so verharren.

Nahrung und Nahrungserwerb.

Über den Gebrauch der Cheliceren beim Nahrungserwerb, sowie über ein Verzehren von Beutestücken durch den Gebrauch des Mundes ist nicht das Geringste bekannt. Man weiß auch nichts über Art und Beschaffenheit der Nahrung und kann nur vermuten, daß sie aus den winzigen Eiern einiger Arthropoden-Arten besteht, die stets in der gleichen Umgebung mit den Palpigraden zusammen angetroffen werden. Es sind dies *Japyx* Burmeister, *Campodea* Westwood, *Scolopendrella* Newport und *Pauropus* Lubbock. Diese Annahme findet ihre Begründung darin, daß im Darm lebendiger Palpigraden peristaltisch bewegte Nahrungspartikelchen beobachtet wurden, die wahrscheinlich Dotterfragmente der Eier jener Tiere sind.

Geschlechtsleben.

Wie über Nahrung und Nahrungserwerb, so ist auch über alle Phasen des Geschlechtslebens der Palpigraden nichts bekannt.

Abnormitäten und Regeneration.

Bei der äußersten Zartheit der winzigen Palpigraden ist ihre leichte Verletzbarkeit nicht verwunderlich. Hier zeigt sich, daß das Flagellum der zerbrechlichste Teil des Körpers ist und bei erfolgender Regeneration am meisten zur Bildung von Abnormitäten neigt. Bei den wenigen Funden von Palpigraden überhaupt ist eine relativ große Zahl verstümmelter oder regenerierter Schwanzfäden festzustellen. Rucker, die ja die bei weitem zahlreichsten Tiere erbeutete, hat nähere Beobachtungen über das Abbrechen der Flagellumglieder angestellt und äußert sich, „in more than two hundred specimens each with a portion of a flagellum, the breaking never occured in the region between the smooth and the plumulose setae of the same segment but always below the smooth setae in the thin membrane“ (vgl. S. 650).

Recht oft vermerken die Autoren der wenigen bekannten Palpigraden-Arten, daß ihren Tieren ein Flagellum ganz oder teilweise fehlt oder daß es anormal und nur teilweise regeneriert ist. Über anormale oder regenerierte Gliedmaßen ist nichts bekannt.

VII. Systematik.

Seit der Entdeckung der ersten *Koenenia* durch Grassi im Jahre 1885 sind bis jetzt 20 Arten bekannt geworden, die sich auf vier Gattungen verteilen. Diese vier Gattungen unterscheidet zuerst Silvestri 1913 nach den weiter unten angeführten Merkmalen. Das wichtigste davon ist zweifellos der Besitz oder Nichtbesitz von opisthosomalen Ventralsäckchen-Paaren, was schon Hansen 1901 hervorhebt und auch als gattungstrennend ansieht. Die übrigen von Silvestri 1913 verwendeten Merkmale hält Hansen 1926 nicht recht ausschlaggebend für die Trennung von Gattungen („they seem to be of doubtful value"); wir verwenden sie vorerst trotzdem, solange keine bedeutsameren von den Autoren angegeben werden. Es ist das Längenverhätlnis zwischen Opisthosoma und Flagellum, die Ausbildung von medianen Ventralhügeln mit eigentümlichem Borstenbesatz am 4. und 5. opisthosomalen Sternit oder das Fehlen eines solchen Hügels, und das Breitenverhältnis des 9. zum 11. opisthosomalen Segment.

Für die Trennung der Arten kommen dann andere Merkmale in Betracht, die auch Hansen schon 1901 zum großen Teil verwendet, und sowohl auch von Peyerimhoff (1908) als auch von Silvestri (1905) gebraucht werden. Dahin gehört die Zahl und Stellung der Fiederhaare auf den Deutotritosternum, die Zahl der Zähne an den Chelicerenschneiden (9 : 9 oder 8 : 8), abgesehen von deutlich rudimentär bleibenden am Proximalende der Schneiden, ferner die Art und Zahl der Behaarung des 4.—6. opisthosomalen Sternits und vor allem die Ausbildung der Genitalopercula am 2. und 3. Segment des Opisthosoma. Oft wird das Längenverhältnis des Flagellum zum Opisthosoma nicht in Rechnung gezogen werden können, weil das Flagellum bei etwa vorliegenden Tieren sehr häufig verloren gegangen ist und sogar an den Typen einer Reihe von Arten aus diesem Grunde nicht festgestellt werden konnte. Bedeutsam für die Trennung der Arten ist auch das Längenverhältnis der einzelnen Glieder der Pedipalpen und der Beine, besonders des 1. und 4., sowie Stellung und Länge ihrer Sinneshaare. Wir haben im folgenden diese auf die Pedipalpen und Beine bezüglichen Artmerkmale der Kürze des zur Verfügung stehenden Raumes wegen nicht angegeben und verweisen auf die Originaldiagnosen, weil wir mit der Angabe der übrigen genannten Merkmalgruppen zur Erkennung der Arten auszukommen glauben.

Die Ordnung der Palpigraden enthält nur eine Familie:

1. Fam. ***Koeneniidae*** Grassi 1885.

Mit den Merkmalen der Ordnung (vgl. S. 640).

4 Gattungen, die sich trennen, wie folgt:

1′. 4.—6. Sternit des Opisthosoma mit je einem Ventralsäckchen-Paar (ausschließlich Amerika) . . . . . 1. Gen. **Prokoenenia**

1″. Sternite des Opisthosoma ohne Ventralsäckchen . . . . . **2.**

2′. Das 9. opisthosomale Segment nur so breit wie das 11. Segment (Abb. 400); Flagellum kürzer als Opisthosoma (trop. Westafrika) 4. Gen. **Allokoenenia**

2″. Das 9. opisthosomale Segment deutlich breiter als das 11. Segment; Flagellum länger als das Opisthosoma . . . . . **3.**

3′. (♀) Opisthosoma: Das 4. Sternit median-hinten und das 5. Sternit median-vorn bilden einen gemeinsamen, vorspringenden Hügel, der mit kräftigen Borsten besetzt ist (Abb. 399, *a*); das 7. Sternit median mit 2 längeren, kräftigen, anliegenden Borsten besetzt (Abb. 399, *b*); (trop. Westafrika) . . . . . 3. Gen. **Koeneniodes**

3″. (♂, ♀) Opisthosoma: Das 4.—6. Sternit mit mehr oder minder zahlreichen, längeren, medianen oder submedianen Borsten besetzt, doch nicht mit einem derartigen gemeinsamen Hügel des 4.—5. Sternits; 7. Sternit ohne ein größeres, medianes Borstenpaar; (Europa, Asien, Afrika, Amerika) . . . . . 2. Gen. **Koenenia**

1. Gen. ***Prokoenenia*** Börner 1901 S. 551.

Weitere Lit.: Silvestri 1913 S. 211.

Genotypus: *P. wheeleri* (Rucker).

Koeneniidae, auf dem 4.—6. opisthosomalen Sternit mit je einem Ventralsäckchen-Paar, vor und medial dieser Säckchen mit mehreren, gewöhnlichen Borsten besetzt; 7. opisthosomales Sternit nicht mit einem medianen Paare längerer, dickerer Borsten; das 9. Segment des Opisthosoma deutlich breiter als das 11. Segment; Flagellum länger als Opisthosoma.

3 Arten, sämtlich aus Amerika, trennen sich, wie folgt:

1′. Propeltidium jederseits mit je 4 seitlichen Sinnesorganen; Deutotritosternum mit 15 Fiederhaaren (vorn 7 in V-Stellung, 8 in einer Querreihe dahinter); weitere Diagnose siehe Hansen 1901 S. 222; Länge des Truncus ♂ 1,18 mm, ♀ 1,25 mm, des Flagellum 0,88 mm Genitaloperkula des ♂ Abb. 389 und des ♀ Abb. 394, *e*; ventrale Beborstung des Opisthosoma siehe Abb. 397, *d*) (Texas) . . . . . 1. **P. wheeleri**

1″. Propeltidium jederseits mit je 2 seitlichen Sinnesorganen; Deutotritosternum mit 8 Fiederhaaren (vorn 4 in V-Stellung, dahinter 4 in *A*-Stellung); weitere Diagnose siehe Hansen 1901 S. 224; Länge des Truncus (pullus) 0,9 mm, des Flagellum 1,24 mm; Chile . . . . 2. **P. chilensis**

1‴. Propeltidium jederseits mit wenigstens je 5 seitlichen Sinnesorganen; Deutotritosternum mit 11 Fiederhaaren (vorn 2 nebeneinander, dahinter 9 in einer Querreihe); weitere Diagnose siehe Silvestri 1913 S. 212; Länge des Truncus 1,25 mm (Flagellum fehlt dem Typus), Californien 3. **P. californica**

1. *Prokoenenia wheeleri* (Rucker 1901 S. 416 u. 1903).

Weitere Lit.: Wheeler 1900 S. 807 und 845 (sub *Koenenia mirabilis*); Börner 1901 S. 551 und 1904 (sub *Prokoenenia wheeleri*); Hansen 1901 S. 222 (sub *Koenenia*).

♂. ♀ — Texas (Austin).

2. *Prokoenenia chilensis* Hansen 1901 S. 224 (sub *Koenenia*).

nur 1 pull. — Chile (Valparaiso: Vina del Mar).

3. *Prokoenenia californica* Silvestri 1913, S. 212.

1 ♀ — Californien (Grant).

2. Gen. ***Koenenia*** Grassi 1885 und 1886 S. 153.

Weitere Lit.: Silvestri 1913 S. 211 und die Autoren der Arten.

Genotypus: *K. mirabilis* Grassi.

Koeneniidae, ohne opisthosomale Ventralsäckchen-Paare; am 4.—6. Sternit des Opisthosoma jederseits der Mediane mit einfachen Borsten besetzt, jedenfalls 4. und 5. Sternit ohne gemeinsamen Medianhügel, 7. Sternit ohne ein mediales Paar stärkerer Borsten; 9. Segment des Opisthosoma deutlich breiter als das 11. Segment; Flagellum länger als Opisthosoma.

15 sichere (und eine unsichere) Arten aus Europa, Asien, Afrika, Amerika.

Die tabellarische Trennung der Arten stößt auf große Schwierigkeiten, da einerseits der artliche Wert der von den Autoren in den Artdiagnosen angegebenen Merkmale nicht durchaus feststeht (z. B. die Zahl der seitlichen Sinnesorgane des Propeltidium, Behaarung des Deutotritosternum, Zahl der Flagellum-Glieder usw.), andererseits aber in den Diagnosen einiger Arten solche Angaben fehlen, die in derjenigen anderer Arten als für die artliche Erkennung bedeutsam hervorgehoben werden. Es ist stets eine mißliche Sache, nur Diagnosen neuer Arten zu veröffentlichen, ohne ihre Beziehungen zu anderen, bereits bekannten, sei es durch Vergleiche homologer Organe, sei es durch Betonung aller unterscheidenden Merkmale, zu besprechen!

Schlüssel der ♂♂:

1′. Propeltidium jederseits mit je 1 seitlichen Sinnesorgan; beide Schneiden der Cheliceren mit je 9 einfachen Zähnen; Deutotritosternum mit einer vorderen, V-förmigen Querreihe aus 3 und einer hinteren, meist *A*-förmigen Querreihe aus 5—6 Fiederhaaren; Genitalopercula siehe Abb. 390*a*; Opisthosoma: 4. Sternit ohne stärkere Medianborsten und wie 5. Sternit mit einer Querreihe aus 6 Borsten, 6. Sternit mit einer medianen Gruppe aus 6 dickeren Borsten (Silvestri 1905, Taf. 21. Fig. 14); Flagellum meist 14-gliedrig; Länge des Truncus 1,2 mm; Süd-Italien, Sicilien, Tunis, Korfu . . . . . 1. **K. mirabilis**

1″. Propeltidium jederseits mit mehr als je 1 seitlichen Sinnesorgan . . **2.**

2′. Propeltidium jederseits mit je 3 seitlichen Sinnesorganen . . . . **3.**

2″. Propeltidium jederseits mit je 5—8 seitlichen Sinnesorganen . . . **4.**

3′. Zahl der Zähne an beiden Cheliceren-Schneiden?; Deutotritosternum nur mit einer V-förmigen Querreihe aus 5 Fiederhaaren; Opisthosoma: 4. Sternit in der Mitte mit einer Gruppe aus 14, 5. Sternit mit einer solchen aus 10 Borsten, 6. Sternit mit einer gewöhnlichen Borsten-Querreihe (Silvestri 1913 Fig. III, 2); Flagellum 14-gliedrig; Länge des Truncus 1,15 mm; Mexico . . . . . 13. **K. hanseni**

3″. Cheliceren an beiden Schneiden mit je 8 Zähnen; Deutotritosternum mit einer V-förmigen Querreihe aus 5 Fiederhaaren; Opisthosoma: Genitalopercula Abb. 390, *d*; 4. –6. Sternit mit je zwei Paaren gewöhnlicher Borsten (Hansen 1926, Taf. 3 Fig. 29); Flagellum fehlt dem Typus! Länge des Truncus 1,17 mm; Istrien . . . . . 1. **K. austriaca**

4′. Propeltidium jederseits mit je 5 seitlichen Sinnesorganen; beide Cheliceren-Schneiden mit je 8 Zähnen; Deutotritosternum mit einer V-förmigen Querreihe aus 6—7 Fiederhaaren; Opisthosoma: Genitalopercula Abb. 390, *c*, c_1; 4.—6. Sternit mit je zwei Paaren gewöhnlicher Borsten (Hansen, 1926 Taf. II Fig. 12); Flagellum fehlt dem Typus; Länge des Truncus 2,1 mm; franz. Hoch-Pyrenäen . . . . 8. **K. pyrenaica**

4″. Propeltidium jederseits mit wenigstens je 8 seitlichen Sinnesorganen; beide Cheliceren-Schneiden mit je 9 Zähnen; Deutotritosternum nur mit einer V-förmigen Querreihe aus 5 Fiederhaaren; Opisthosoma: Genitalopercula Abb. 390, *b*; 4.—6. Sternit mit je zwei Paaren gewöhnlicher Borsten (Hansen 1926, Taf. II Fig. 5); Flagellum fehlt dem Typus; Länge des Truncus 2,0 mm; Span. Aragonien (Huesca) 7. **K. hispanica**

Schlüssel der [illegible]:

1′. Propeltidium jederseits mit je 1 seitlichen Sinnesorgan . . . . . **2.**

1″. Propeltidium jederseits mit je 3—8 seitlichen Sinnesorganen . . . **3.**

2′. Opisthosoma: Genitalopercula siehe Abb. 393; 4. und 6. Sternit median mit je einer medianen Erhebung, auf der jeweils ein Büschel aus 6 dicken Borsten steht, 5. Sternit nur mit einer Querreihe getrennt stehender, gewöhnlicher Borsten (Abb. 364) und Silvestri 1905, Taf. 21, Fig. 3). – Beide Cheliceren-Schneiden mit je 9 Zähnen; Deutotritosternum mit einer vorderen, V-förmigen Querreihe aus 5 und einer hinteren, *A*-förmigen Querreihe aus 5—6 Fiederhaaren; Flagellum meist 14-gliedrig; Länge des Truncus 0,9 mm; Süd-Italien, Sicilien, Tunis, Korfu 1. **K. mirabilis**

2″. Opisthosoma: Genitalopercula siehe Abb. 394, *a*; 4. und 6. Sternit mit je einem medianen Büschel aus 4 dicken Borsten, 5. Sternit nur mit einer Querreihe getrennt stehender, gewöhnlicher Borsten (Silvestri 1905, Taf. 22, Fig. 16 und 17). — Beide Cheliceren-Schneiden mit je 9 Zähnen; Deutotritosternum mit einer vorderen, V-förmigen Querreihe aus 5, dahinter mit einem medianen, dahinter mit einer fast geraden Querreihe aus 4 Fiederhaaren; Flagellum meist 14-gliedrig; Länge des Truncus 0,8 mm; Süd-Italien . . . . . 2. **K. berlesei**

3′. Propeltidium jederseits mit je 3 seitlichen Sinnesorganen . . . . **4.**
3″. Propeltidium jederseits mit je 4—8 seitlichen Sinnesorganen . . . **11.**
4′. Beide Cheliceren-Schneiden mit je 8 Zähnen . . . . . **5.**
4′. Beide Cheliceren-Schneiden mit je 9 Zähnen . . . . . **9.**
5′. Deutotritosternum nur mit einer geraden Querreihe aus 3 Fiederhaaren; Opisthosoma: jederseits der Mediane auf dem 4. Sternit je 1, auf dem 5. und 6. Sternit je 2 Borsten (Hansen 1901, Taf. 4 Fig. 1, *d*); Länge des Truncus 0,84—0,94 mm; Insel Koh Chang im Golf von Siam 10. **K. angusta**
5″. Deutotritosternum mit einer V-förmigen Querreihe aus 5 Fiederhaaren **6.**
6′. Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 2 oder 3 Borsten . . . . . **7.**
6″. Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 4 Borsten **8.**
7′. Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 2 Borsten (Hansen 1926, Taf. 3, Fig. 29); Genitalopercula Abb. 394, *d*; Länge des Truncus 1,62 mm; Krain, Istrien . . . . . 4. **K. austriaca**
7″. Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 3 Borsten (Hansen 1926, Taf. 3, Fig. 21); Genitalopercula Abb. 394, *c*; Länge des Truncus 1,7 mm; franz. Ost-Pyrenäen . . . . 9. **K. brolemanni**
8′. Flagellum mit 14 „großen" Gliedern; Genitalopercula Abb. 394, *b*; Länge des Truncus 0,8 mm; Süd-Italien . . . 3. **K. subangusta**
8″. Flagellum mit 9 „großen" Gliedern; Länge des Truncus 0,91 mm; Frankreich (eingeschleppt in die Treibhäuser des Naturhist. Museums) . . . . . 15. **K. buxtoni**
9′. Siam; Deutotritosternum mit 2 vorderen, 3 mittleren (V-artig gestellten) und 2 hinteren Fiederhaaren; Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 2 Borsten (Hansen 1901, Taf. 4, Fig. 2, *a* und 2, *f*); Länge des Truncus 1,0 mm; Insel Koh Chang im Golf von Siam 11. **K. siamensis**
9″. Amerika; Deutotritosternum mit nur 1 oder mit 5 Fiederhaaren; Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 4 oder das 6. Sternit nur mit je 3 Borsten . . . . . **10.**
10′. Deutotritosternum mit 11 Fiederhaaren: die vorderen 3 V-förmig gestellt, die hinteren 8 in einer auch V-förmigen Querreihe; 6. Sternit des Opisthosoma jederseits der Mediane nur mit je 3 Borsten (Hansen 1901, Taf. 4, Fig. 3, *c* und 3, *f*); Labrum frontal abgestumpft; Flagellum mit 9 „großen" Gliedern; Länge des Truncus 0,65 mm; Paraguay . . 12. **K. grassii**
10″. Deutotritosternum mit nur einer V-förmigen Querreihe aus 5 Fiederhaaren; auch 6. Sternit des Opisthosoma jederseits der Mediane mit je 4 Borsten (Rucker 1903, Taf. 18, Fig. 2 und 7); Labrum frontal in einen Spitzkegel auslaufend; Länge des Truncus 2—2,3 mm; Nord-Texas 14. **K. florenciae**
11′. Propeltidium jederseits mit je 4—5 seitlichen Sinnesorganen; beide Cheliceren-Schneiden mit je 8 Zähnen; Deutotritosternum mit einer

V-förmigen Querreihe aus 5 Fiederhaaren; Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 3 Borsten; Flagellum mit 12 „großen" Gliedern; Länge des Truncus 2,2 mm; Süd-Frankreich (Digne) 5. **K. spelaea**

11″. Propeltidium jederseits mit je 8 seitlichen Sinnesorganen; beide Cheliceren-Schneiden mit je 9 Zähnen; Deutotritosternum mit 11 Fiederhaaren, deren 4 in vorderer und 7 in hinterer Querreihe stehen; Opisthosoma: 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 4 Borsten; Flagellum fehlt dem Typus!; Länge des Truncus 2,8 mm; Balearen (Mallorca) 6. **K. draco**

1. *Koenenia mirabilis* Grassi 1885, 1886 S. 153; Hansen u. Soerensen 1898 S. 223; Börner 1901 S. 537; Hansen 1901 S. 219; Silvestri 1905 S. 242.

♂, ♀ — Süd-Italien: Rom, Palmi, Scilla, Monteleone, S. Vito dei Normanni, Molfetta, Bevagna, Portici; Sicilien: Palermo, Catania, Messina; Tunis: Suk el Arba; Corfu: Canon.

2. *Koenenia berlesei* Silvestri 1905 S. 247.

nur ♀ und pull. — Süd-Italien: Bevagna, Portici.

3. *Koenenia subangusta* Silvestri 1905 S. 249.

nur ♀ und pull. — Süd-Italien: Monteleone, Calabro, S. Vito dei Normanni, Portici, Rom, Bevagna.

4. *Koenenia austriaca* Hansen 1926 S. 175.

♂, ♀, pull. — Istrien: Kronprinz-Rudolph-Grotte, Divaca; Krain: Gottschée (Jagdloch Oberskrill).

5. *Koenenia spelaea* Peyerimhoff 1902 S. 281 und 1908 S. 193.

♀ und pull. — Südost-Frankreich: Basses Alpes (Digne, Grotte de St. Vincent de Mélan, Grotte du Traou de Guille d'Esclangon).

6. *Koenenia draco* Peyerimhoff 1906 S. 300 und 1908 S. 193.

nur ♀ — Balearen: Mallorca (Cueva del Draco bei Manacor).

7. *Koenenia hispanica* Peyerimhoff 1908 S. 190.

nur ♂ — Spanien: Aragonien (Huesca: Cueva del Molino).

8. *Koenenia pyrenaica* Hansen 1926 S. 172.

nur ♂ — Süd-Frankreich: Hautes-Pyrénées (Grotte de Castel Mouly, Bagnères-de-Bigorre).

9. *Koenenia brolemanni* Hansen 1926 S. 174.

nur ♀ — Süd-Frankreich: Pyrénées Orientales (Grotte de Velmanya, Canton de Vinça).

10. *Koenenia angusta* Hansen 1901 S. 226.

nur ♀ Insel Koh Chang im Golf von Siam.

11. *Koenenia siamensis* Hansen 1901 S. 228.

♀ und pull. — Insel Koh Chang im Golf von Siam.

12. *Koenenia grassii* (Silvestri in lit.) Hansen 1901 S. 230.

nur ♀ — Paraguay: Alto Paraná (Tacuru Pucu).

13. *Koenenia hanseni* Silvestri 1913 S. 214.

nur ♂ — Mexico: Jalapa.

14. *Koenenia florenciae* Rucker 1903 S. 215 und 217.

♀ und pull. — Nord-Texas: Boham.

15. *Koenenia buxtoni* Berland 1914 S. 375.

nur ♀ — Eingeschleppt in die Treibhäuser des Mus. Hist. Nat. Paris.

Eine unsichere Art, die aber ihres Fundortes wegen aufgeführt werden muß, beschreibt (ohne die Art zu benennen) Hansen 1926 S. 178 als nicht erwachsenes und daher im Vergleich zu anderen Arten nicht zu diagnostizierendes Tier aus:

Brit. Ostafrika: Kijabé („in the Kikuya escarpement, Höhe 2100 m, unter tiefliegendem Stein).

3. Gen. ***Koeneniodes*** Silvestri 1913 S. 211.

Genotypus: *K. notabilis* Silvestri.

Koeneniidae, ohne opisthosomale Ventralsäckchen-Paare; am Opisthosoma ist das 9. Segment deutlich breiter als das 11. Segment; das 4. opisthosomale Sternit median-hinten und das 5. Sternit median-vorn bilden zusammen einen vorspringenden Hügel, der mit kräftigen Borsten besetzt ist; das 7. opisthosomale Sternit besitzt nahe an seinem Vorderrande ein Paar längerer, dicker, nach hinten gerichteter Borsten (Abb. 399), *a*, *b*); Flagellum länger als Opisthosoma.

Abb. 399. *Koeneniodes notabilis* Silvestri ♂. Opisthosoma in linker Lateralansicht; *a* = der vorspringende Hügel des 4. und 5. opisthosomalen Sternits in linker Lateralansicht (stärker vergrößert); *b* = die beiden größeren Borsten des 7. opisthosomalen Sternits in Aufsicht (stärker vergrößert) (nach Silvestri).

Nur 1 Art aus Franz. Guinea:

1. *Koeneniodes notabilis* Silvestri 1913 S. 215.

nur ♀ — Propeltidium jederseits mit je 3 seitlichen Sinnesorganen; Deutotritosternum mit einer V-förmigen Querreihe aus 5 Fiederhaaren; (Cheliceren siehe Silvestri 1913, S. 214, Abb. IV, 2); Opisthosoma siehe Abb. 399; Länge des Truncus 1,17 mm.

nur ♀ — Franz. Guinea: Kakoulima.

4. Gen. ***Allokoenenia*** Silvestri 1913 S. 216.

Genotypus: *A. afra* Silvestri.

Koeneniidae, ohne opisthosomale Ventralsäckchen-Paare; am Opisthosoma ist das 9. Segment nicht breiter als das 10. und 11. Segment (Abb. 400); 4. und 5. opisthosomales Sternit bilden keinen hervortretenden und besonders behaarten gemeinsamen Medianhügel; Flagellum kürzer als Truncus.

Nur 1 Art aus Franz. Guinea:

1. *Allokoenenia afra* Silvestri 1913 S. 216.

nur ♀ — Propeltidium jederseits mit je 1 seitlichen Sinnesorgan; Deutotritosternum nur mit 1 medianen Fiederhaar; (Bezahnung der Cheliceren-Schneiden ?; Opisthosoma auf dem 4.—6. Sternit jederseits der Mediane mit je 3 gewöhnlichen Borsten; Flagellum 14-gliedrig; Länge des Truncus 1,0 mm.

♂ und pull. Franz. Guinea: Mamou.

VIII. Verbreitung.

Horizontale Verbreitung. Die 20 bisher bekannt gewordenen Arten der ganzen Ordnung der Palpigraden mit ihrer einen Familie Koeneniidae mit 4 Gattungen verteilen sich über weit getrennte Stellen der Subtropen und Tropen des ganzen Erdballes mit Ausnahme Australiens und seiner Inseln, wie die Karte Abb. 401 erkennen läßt. In den Mittelmeerländern wurden die meisten Arten entdeckt (Karte, Abb. 402). Hier ist Süditalien und Sicilien mit drei terricolen *Koenenia*-Arten vertreten, von denen *K. mirabilis* Grassi auch in Tunis und auf Korfu nachgewiesen werden konnte. Die übrigen mediterranen Arten sind cavernicol und verteilen sich mit drei Arten auf die Pyrenäen und mit je einer auf die Balearen-Insel Mallorca, die Höhlen in Krain und Istrien und die südostfranzösischen Alpen (Digne). Die in Pariser Treibhäusern von Berland entdeckte Art ist wahrscheinlich mit an fremdländischen Pflanzen haftendem Erdreich eingeschleppt worden. — Die in den übrigen Erdteilen nachgewiesenen Palpigraden sind nach den Angaben ihrer Autoren sämtlich terricole Tiere. Aus Asien ließ Siam (Insel Koh Chang) zwei *Koenenia*-Arten bekannt werden. Zwei besondere Gattungen mit je einer Art bietet Westafrika (französ. Guinea), während eine junge und daher weder als Gattung noch als Art zu benennende Palpigrade aus Britisch Ostafrika gemeldet wird. Drei echte *Koenenia*-Arten sind bisher in Amerika gefunden worden, und zwar je eine in Texas, Mexiko und Paraguay. Die weiteren drei Palpigraden Amerikas (aus Texas, Californien und Chile) gehören zur Gattung *Prokoenenia*, die — allein mit opisthosomalen Ventralsäckchenpaaren ausgestattet — bisher nur auf Amerika beschränkt ist.

Abb. 400. *Allokoenenia afra* Silvestri ♀. Opisthosoma mit den ersten Gliedern des Flagellum in linker Lateralansicht (nach Silvestri).

Es ist sehr wahrscheinlich, daß in Zukunft diese weit getrennten Fundorte der Palpigraden durch neu hinzukommende miteinander verbunden werden, so daß das Bild der Verbreitung dieser so schwer auffindbaren Tierchen

weit einheitlicher werden wird, als es heute erscheint. Vor allem ist zu bedenken, daß diese winzigen und so verborgen lebenden Tiere, die vor verhältnismäßig wenigen Jahren ja überhaupt erst entdeckt wurden, auch heute noch

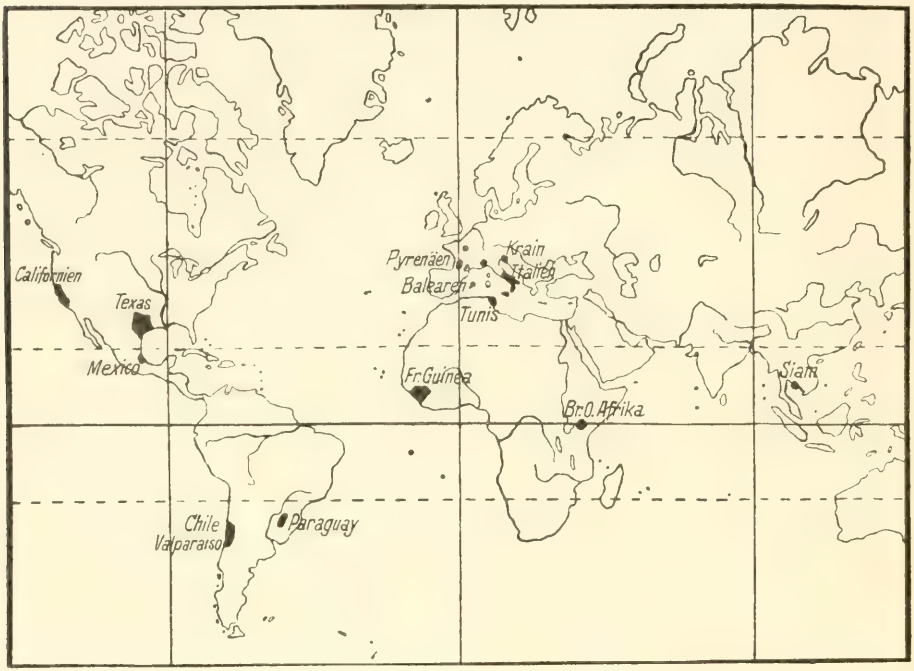


Abb. 401. Verbreitung der Ordnung Palpigradi.

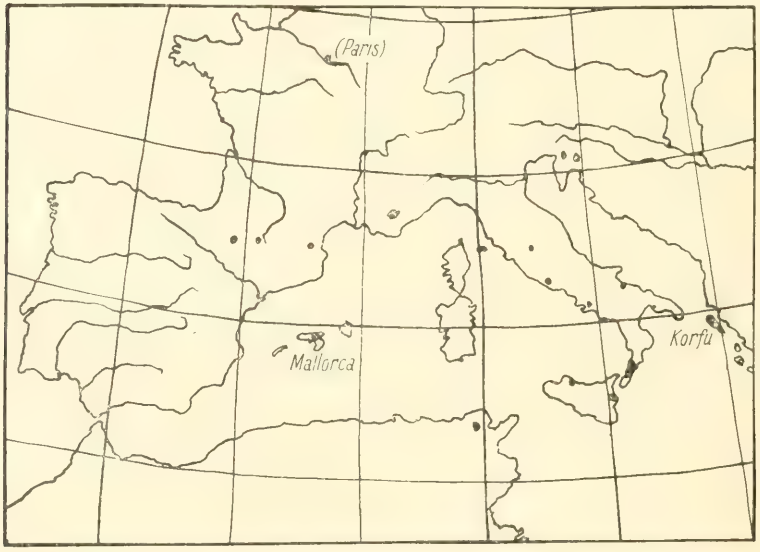


Abb. 402. Verteilung der Fundorte der europäischen und nordafrikanischen Palpigradi (Gen. *Koenenia*) in den Mittelmeerländern.

von den Sammlern im Bodengesiebe usw. meist übersehen werden und daß es der ganzen Sorgfalt und Aufmerksamkeit derjenigen Forscher bedarf, die besonders auf diese Tierchen fahnden, um sie auch in bisher nicht für ihr Vorkommen genannten Gegenden aller Erdteile aufzufinden.

Vertikale Verbreitung. Die größte Höhenangabe für den Fundort einer Palpigrade wird von Hansen 1926 für das junge Tier aus Britisch Ostafrika (Kijabé) mit 2100 m mitgeteilt.

Zeitliche Verbreitung. Fossile Palpigraden im engeren Sinne sind nicht bekannt, auch der Kleinheit und Zartheit dieser Tiere wegen in Zukunft kaum zu erwarten. Wenn auch Haase das fossile (15 mm lange) *Sternarthron zitteli* (Abb. 403), das er 1890 aus dem weißen Jura von Eichstädt beschreibt (Originalplatte in der bayr. paläontologischen Staatssammlung in München unter Nr. 414), seiner allgemeinen Gestalt wegen zu den Palpigraden zu stellen empfiehlt, so hat man sich später doch nicht dazu entschließen können. Die Unterschiede in der Ausbildung der prosomalen Sterna, in der Zahl der opisthosomalen Segmente usw. sind zu groß, um jene Vereinigung befürworten zu können. So wird heute *Sternarthron* als unter den Arachniden isoliert stehend angesehen, wenn auch die nahen Beziehungen zu den Palpigraden nicht zu leugnen sind (Abb. 403). Wir kommen im folgenden Kapitel eingehender darauf zurück.

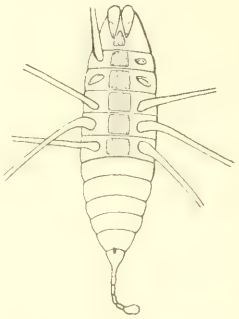


Abb. 403. *Sternarthron zitteli* Haase. Ventralansicht (nach Haase 1890).

IX. Phylogenie.

In der Bewertung der systematischen und phylogenetischen Stellung der Palpigraden innerhalb der Arachniden-Klasse waren die Ansichten der Forscher in der Vergangenheit durchaus gegensätzlich und sind es zum Teil noch heute. Mangels paläontologischer und ontogenetischer Urkunden ist man in der Diskussion über diese Fragen ganz auf die vergleichende Anatomie angewiesen. Während schon Grassi (1885) seine „*Microteliphonidae*", dann Thorell und besonders Hansen & Soerensen (1896/97) diese Tiere als „*Palpigradi*" für eine selbständige Ordnung der Arachniden ansehen und in die Nachbarschaft der Solifugen stellen, tritt unter anderen vornehmlich Börner (1904) unbedingt dafür ein, sie als Unterordnung den Pedipalpi zuzurechnen. Diese Gegensätzlichkeit in der Auffassung der systematischen und phylogenetischen Stellung der Palpigraden ist bis heute nicht endgültig beseitigt und entschieden. Neuerdings neigt man wieder dazu, diese Tiere als selbständige Arachniden-Ordnung zu belassen (Versluys & Demoll 1922, Kästner 1932), die sogar neben den Solifugen als diejenige angesehen wird, die die ältesten Merkmale der Arachniden am wenigsten verändert und zähesten bis heute festgehalten hat. Stellen wir die Argumente für die eine und für die andere An-

sicht dieser Forscher gegenüber, so ist zunächst darauf hinzuweisen, daß Hansen und Soerensen (1896/97), die sich zu diesen Fragen zuerst eingehender geäußert haben, für die Selbständigkeit der Palpigraden als besondere Ordnung der Arachniden folgende Punkte geltend gemacht haben: die auffällig einfache Mundbildung, die Lage und Dreigliedrigkeit der Cheliceren, die Gliederung der übrigen Gliedmaßen und die Zahl der Segmente des Opisthosoma.

Unter Verwerfung dieser Momente führt Börner (1902 und 1904) vornehmlich den Besitz eines Schwanzfadens, die Gestalt und Lage des 3. Gliedmaßenpaares, die Ausbildung der prosomalen Rückendecke, die Gestaltung der drei letzten Segmente des Opisthosoma, die Ausbildung des Endosternum und anderes mehr für seine Stellungnahme an, die Palpigraden als Unterordnung den Pedipalpi einzureihen. Nachdem jetzt Buxton (1917) nachwies, daß die Coxaldrüse der Palpigraden weitgehende Ähnlichkeit mit derjenigen der Solifugen und andererseits beträchtliche Abweichungen von derjenigen der Pedipalpi und der übrigen Arachniden erkennen läßt, müssen wir uns mit Versluys & Demoll (1922) und neuerdings Kästner (1932) der Ansicht anschließen, wonach die Palpigraden eine selbständige und primitive, vielleicht die primitivste Ordnung der Arachniden darstellen. Wir glauben für diese Ansicht außer den genannten Gründen weitere auch in der Gliederung des Prosoma, in der Gestaltung des Endosternum, im Bau des Mitteldarmes und in dem Besitz von opisthosomalen Ventralsäckchenpaaren geltend machen zu können.

Das Prosoma wird bei einem Teil der Arachniden, wie den Scorpiones, den Uropygen und Amblypygen der Pedipalpi und den Araneen usw., von einem einheitlichen Rückenschild (Carapax) bedeckt. Man hat dies besonders wegen des Verhaltens der Skorpione in bezug auf Lankesters Limulus-Theorie als einen Charakter der Stammformen der Arachniden aufgefaßt (Oudemans 1887, Börner 1902). Andere Arachniden weisen dagegen eine Gliederung der Rückendecke des Prosoma auf. So wird bei den Palpigraden, den Tartariden der Pedipalpi und auch bei den meisten Opiliones-Palpatores eine Gliederung dieser Rückendecke beobachtet, die die zwei letzten prosomalen Tergite freiläßt. Die weitgehendste Gliederung der prosomalen Rückendecke zeigen die Solifugen, wo wenigstens die drei letzten Tergite freibleiben (vgl. S. 30 usw.). Wenn Börner die „Gliederung des ursprünglich einfachen Carapax" „als eine sekundäre" auffaßt, und — nach der Limulus-Theorie — diese Beweglichkeit der hinteren prosomalen Tergite von neuem erworben sein soll, so können wir in Übereinstimmung mit anderen Forschern (u. a. Versluys & Demoll) diese Ansicht nicht teilen, denn es ist unwahrscheinlich, daß ein primitiver Zustand, nachdem er einmal verloren gegangen war, wieder hervortritt und eine einheitliche Chitinplatte, wie sie ursprünglich das Prosoma bedecken soll, in späteren Entwicklungsreihen derart gegliedert werden soll, daß die alten Segmente, und zwar stets die hinteren, wieder von neuem entstehen. Wir sind im Gegenteil zu der Annahme geneigt, daß die

primitivsten Arachniden am Prosoma wahrscheinlich eine metamer gegliederte Rückendecke besessen haben werden, daß eine Verschmelzung dieser Tergite zu einem Kopfschild im Laufe der Entwicklung immer weiter und in dem Maße von vorn nach hinten fortgeschritten ist, wie einerseits das 2. Gliedmaßenpaar immer mehr in den Dienst des Nahrungserwerbs und des Beutefangs gestellt wurden und wie andererseits innere Organe, vor allem das Zentralnervensystem, infolgedessen im Prosoma konzentriert wurden.

Diese Auffassung von der Entwicklung der Rückendecke des Prosoma auf die Bauchseite dieses Körperabschnittes übertragen, führt zu ganz entsprechenden Ergebnissen. Auch da sind diejenigen Arachniden für altertümlicher zu erachten, welche noch heute gesonderte Sternalplatten haben, gegenüber denjenigen, die ein weniger gegliedertes Sternum besitzen oder einzelne der früheren Sternite eingebüßt haben. In dieser Hinsicht ist *Sternarthron zitteli* Haase (1890) (Abb. 403) dasjenige Arachnid, das die vollständige Reihe gleichartiger Sternalplatten des Prosoma aufweist. Leider kennen wir es nicht von der Rückseite her, die nach der quer durchlaufenden Abgrenzung der Segmente auf der Ventralseite zu schließen, wahrscheinlich auch noch eine weitgehendere Gliederung des Prosomarückens besitzt, als sie heute bei Solifugen, Palpigraden, Tartariden usw. zu finden ist. *Sternarthron* hat sechs getrennte, gleichartig aussehende, prosomale Sternite, von denen je eines jedem der sechs Gliedmaßen tragenden Segmente zugehört. An diese Verhältnisse schließen sich von allen rezenten Arachniden die Palpigraden am engsten an. Sie besitzen fünf prosomale Sternalplatten, deren drei letzte durchaus den gleichen Habitus wie bei *Sternarthron* haben. Die Tartariden, die Uropygen und noch mehr die Amblypygen zeigen dagegen deutlich weiter abgeleitete Verhältnisse in der Ausbildung ihrer prosomalen Sterna. Das trifft auch für die Solifugen insofern zu, als bei ihnen die Coxen der Extremitäten derart eng median zusammengerückt sind — ein sicherlich sekundärer Zustand, vgl. die jungen Tiere (Abb. 208) —, daß für Sterna kein oder nur äußerst wenig (vorn) Raum geblieben ist (vgl. S. 44 und Abb. 33). Es bleibt für die Palpigraden dann noch die Frage, ob die zweite Sternalplatte wirklich, wie es beim erwachsenen Tier den Anschein hat, nach Börner als Deutotritosternum (d. h. zum Segment des 2. und 3. Gliedmaßenpaares gehörend) und die davorliegende als Prosternum (d. h. zum Chelicerensegment gehörend) zu deuten sind, insofern endgültig zu entscheiden, als Heymons die vor dem Tritosternum der Solifugen liegende, mediane, „labiale" Chitinspange, die „Ventralplatte" ihres Rostrum, im Verlauf der Embryonalentwicklung dieser Tiere als zum Pedipalpensegment gehörig feststellte (vgl. S. 51 und 228). Möglicherweise könnte sich das auch für die Palpigraden, wenn deren Embryonalentwicklung bekannt wird, als zutreffend erweisen (vgl. Rucker 1903, Taf. 21 Fig. 1). In diesem Fall wäre das Deutotritosternum der Palpigraden nur als Tritosternum anzusehen, trotzdem es nach Lage und Gestalt am erwachsenen Tier der Börnerschen Deutung durchaus entspricht. Es wäre dann im Börnerschen Prosternum

der Palpigraden das eigentliche Deutosternum zu erblicken, mit dem noch prosternale Elemente des Chelicerengsementes verschmolzen sein mögen oder nicht.

Bei den Palpigraden liegt wie bei *Sternarthron* und den Solifugen die Mundöffnung am weitesten frontal, und zwar im Chelicerensegment (vgl. Börners Tabelle 1902, S. 439). Bei den übrigen Arachniden, einschließlich der Tartariden, Uropygen und Amblypygen, ist sie weiter nach hinten, in das Pedipalpensegment gerückt, bei den Skorpionen und Limulus sogar noch weiter nach hinten verlagert. Jene möglichst frontale Mundöffnung ist jedenfalls ein altertümliches Merkmal der Palpigraden und durchaus viel primitiver als eine Verlagerung des Mundes weiter nach hinten, die durch die sich immer weiter vollziehende Verschmelzung der vorderen prosomalen Tergite, von vorn nach hinten fortschreitend, bedingt sein mag.

Zu diesen primitiven Verhältnissen der Gliederung der prosomalen Rücken- und Bauchdecke und der Lage des Mundes kommt als ebenfalls äußerst altertümlicher Charakter der Palpigraden die Ausbildung des Mundes selber hinzu. Diese Tiere haben von allen rezenten Arachniden die einfachste Mundbildung, an die höchstens die Solifugen mit ihrem Rostrum Anklänge aufweisen. Der Mundvorraum wird bei den Palpigraden nur durch die Oberlippe (Labrum) und die Unterlippe (Labium, Prosternum Börners) gebildet. Die Basalglieder der Gliedmaßen treten in keinerlei die Nahrungsaufnahme unterstützende Beziehung zum Munde. Keinerlei Gnathocoxen lassen sich nachweisen, wie sie bei den übrigen rezenten Arachniden mehr oder weniger weitgehend entwickelt sind. Auch die vorderen Apophysen der Pedipalpencoxen der Solifugen, die Börner als Anlagen solcher Gnathocoxen zu werten geneigt ist und als „unzweifelhaften Kaufortsatz" bezeichnet, aber nach Versluys & Demoll kaum „jemals typische Kauplatten waren", fehlen den Palpigraden vollständig, wie sie jeglicher Spuren solcher Gnathocoxen auch an den übrigen Gliedmaßen ermangeln. Sie sind in dieser Hinsicht primitiver oder wenigstens so primitiv gebaut wie die Solifugen, im Gegensatz zu den Pedipalpi und besonders zu deren Unterordnung Tartaridae, die immerhin schon eine weitgehende Beteiligung der Coxen des 2. Gliedmaßenpaares an der Ausbildung des Mundvorraumes haben. Dazu sei noch bemerkt, daß die an der distalen Kante des Labrum der Palpigraden auftretende Börstchenreihe vielleicht als Vorstufe der „Setalplatte" des Solifugen-Rostrum gedeutet werden mag. Wir stimmen also Hansen & Soerensen (1896/97) durchaus bei, daß in der einfachen Mundbildung ein besonders altertümliches Merkmal der selbständigen Ordnung Palpigradi zu erblicken ist, und müssen mit Kästner (1932) „die Möglichkeit verneinen, daß lediglich wegen Ausbildung von Kleinformen ein komplizierter Mundvorraum sekundär wieder vereinfacht wird, indem sich komplizierte Gnathocoxen zu einfachen Hüften zurückbilden. Die Entwicklungstendenz geht gerade in umgekehrter Richtung. Dasselbe gilt für die Sternalbildung des Prosoma, die unmöglich mit der Ausbildung der Palpigradi zur Kleinform erklärt werden kann. All diese Merk-

male sind vielmehr ererbte primitive Eigenschaften, die zäh festgehalten worden sind".

Dasselbe gilt für die Cheliceren, die in ihrer Orientierung zur Mundgegend und in ihrer Dreigliedrigkeit, mit Ausbildung der beiden distalen Glieder zu einer Schere, bei den Palpigraden gleichfalls ein ältestes Arachniden-Merkmal bis heute bewahrt haben. Ihnen gegenüber erscheinen die „zweigliedrigen" Cheliceren der Solifugen insofern weiter entwickelt, als das bei den Palpigraden noch freie Basalglied bei den Solifugen zum Lobus exterior, frontal-lateral am Propeltidium haftend und den einzigen Gelenkhöcker zur zweigliedrigen Chelicere tragend, geworden ist (Pocock). Auch die Stellung der Cheliceren zur Mundöffnung ist bei den Palpigraden die altertümlichste unter allen Arachniden, denn diese Gliedmaßen stehen kaum etwas nach vorn verschoben und durchaus seitlich des Mundkegels. Das ist bei keiner anderen rezenten Arachnidenordnung der Fall. Hier stehen die Cheliceren beim erwachsenen Tier ganz und gar vor der Mundöffnung, gelangen aber von ihrer embryonal postoralen Anlage her erst im Laufe der Embryonalentwicklung, seitlich an der Mundöffnung vorbei wandernd, vor den Mund. Durch diese Tatsache wird die primitive Orientierung der Cheliceren zum Mundkegel der Palpigraden besonders erhärtet.

Auch bezüglich der Stellung und Gliederung der übrigen Gliedmaßen gehören die Palpigraden zu den ältesten Formen der Arachniden. Wie bei *Sternarthron* sind auch bei ihnen die Coxen der 2.—6. Gliedmaße in ursprünglicher Weise durchaus lateral gestellt, gegenüber den Solifugen mit ihren median einander berührenden Beincoxen und den Pedipalpi, deren drei Unterordnungen schon eine Tendenz des medianen Zusammenrückens und mancherlei abgeleitete Verhältnisse der Coxen der Gliedmaßen (Mundvorraum) zeigen. Ein Patellarglied fehlt den Palpigraden wie den Solifugen und den Pedipalpi an der 2. Gliedmaße, ist aber an der 3.—6. Gliedmaße der Palpigraden, Uropygen und Amblypygen und an der 4.—6. Gliedmaße der Tartariden vorhanden. Die Solifugen entbehren eines solchen Gliedes an allen Beinen und haben in dieser Hinsicht eine gesonderte Richtung der Entwicklung verfolgt. Da aber die Arachniden in ihren verschiedenen Ordnungen des öfteren eine Teilung eines ursprünglichen Gliedes in mehrere sekundäre distal oder proximal des immer fixierten Kniegelenkes zeigen, dürfte das Fehlen oder Vorhandensein einer solchen Patella für phylogenetische Erwägungen keine sehr große Bedeutung haben (vgl. Versluys & Demoll 1932, S. 136).

Die Palpigraden sind ferner die einzigen rezenten Arachniden, bei denen die zweite Gliedmaße noch wie ein echtes Lokomotionsorgan mit dreikralligem Praetarsus gebaut ist und auch als ein solches gebraucht wird. Es dürfte diese Tatsache als eine sehr primitive Eigenschaft zu werten sein, gegenüber dem Verhalten der übrigen Arachniden, bei denen aus dieser Gliedmaße eine Angriffswaffe mit Fanghaken oder Endschere oder ein Tastorgan oder eine beiden Funktionen dienende, mächtigste Gliedmaße (Solifugen) geworden ist. Die dritte Gliedmaße der Palpigraden, hier auch noch durchaus beinartig,

doch länger, mehrgliedriger und Sinneshaare tragend, bietet den Ausgangspunkt einer Entwicklung zum reinen Tastorgan, das einerseits von ihnen über die Tartariden zu den Uropygen und weiter zu den Amblypygen ins Extrem an Länge zunimmt, andererseits dort an Stärke und Länge, unter Beibehaltung der Tastfunktion, abnimmt, wo — wie bei den Solifugen — auch die mächtigen Pedipalpen neben ihrer Funktion als Angriffswaffe zum Tasten gebraucht werden. An dieser Gliedmaße behalten die Palpigraden den Praetarsus mit drei Krallen zeitlebens, während er bei den Solifugen und Pedipalpi rudimentär wird oder ganz fehlt. Bemerkenswert für die drei letzten Beinpaare ist, daß die Palpigraden wie die Pedipalpi dort einen dreikralligen Praetarsus besitzen, der bei den Solifugen nur in frühesten Larvenstadien vorhanden ist, bei den erwachsenen Tieren dieser Ordnung aber nur zwei große Krallen trägt und die mittlere verloren hat. In dieser Eigenschaft zeigen die Solifugen den Palpigraden gegenüber abgeleitete Verhältnisse.

Überblicken wir die Eigenschaften der Gliedmaßen der Palpigraden, Solifugen und Pedipalpi zusammenfassend, so ist festzustellen, daß gegenüber den Palpigraden die Solifugen nach einer nur ihnen eigentümlichen Richtung hin abgeleitete Verhältnisse zeigen, während die Pedipalpi ihre Gliedmaßen nach einer anderen bestimmten Richtung hin über die Tartariden und Uropygen zu den Amblypygen ausgebildet haben.

Ein weiterer, wesentlicher Punkt, die Palpigraden mit den Solifugen in nähere Beziehung zu setzen als mit den Pedipalpi und sie als eigene Ordnung zu betrachten, war schon für Hansen & Soerensen die Zahl ihrer opisthosomalen Segmente, die von den einzelnen Arachnidenordnungen ganz allgemein in der ihnen eigentümlichen Höhe streng innegehalten wird (vgl. Versluys & Demoll 1922 und Kästner 1932). Die Solifugen wie die Palpigraden haben 11, die Pedipalpi 12 opisthosomale Segmente. Ein prägenitales Segment ist bei allen drei Ordnungen nachgewiesen. Es ist bei den Palpigraden deutlich und verhältnismäßig umfangreich entwickelt, während Solifugen und Pedipalpi am erwachsenen Tier davon nur geringfügige Reste erkennen lassen. Der altertümliche Charakter der Palpigraden offenbart sich also auch in diesem Merkmal. Börner (1904) nimmt allerdings „an dem einen bei *Koenenia* fehlenden Segment des Pedipalpenleibes, dessen Reduktionszone zudem auf die beiden vor dem Postabdomen gelegenen Ringe — 7 und 8 — eingeengt werden konnte, nicht den geringsten Anstoß mehr", die Palpigraden mit den übrigen Pedipalpi in einer Ordnung zu vereinigen, und sagt u. a. „wie viel eher wäre man dann berechtigt, die Amblypygen wegen des Verlustes des Schwanzfadens von den Uropygen zu trennen und als eine eigene Ordnung zu eruieren". Diese Anregung hätte auf Grund einer ganzen Anzahl noch anderer und wichtiger trennender Organisationsverhältnisse längst durchgeführt werden sollen, um nicht nur Uropygen und Amblypygen, sondern auch die Tartariden als drei selbständige Ordnungen den Arachniden einzureihen, wie man z. B. auch die Ricinulei (Podogonen), entgegen früherer Auffassung, endgültig von den Opiliones hat trennen müssen.

Die Altertümlichkeit der Palpigraden und die Berechtigung, sie als eigene Arachnidenordnung zu fixieren, läßt sich auch an einer Reihe innerer Organe und Organsysteme nachweisen, zu denen wir besonders das Endosternum, die Coxaldrüse, aber auch das Darmsystem und die opisthosomalen Ventralsäckchenpaare rechnen. Die Reduktion des Herzens mag auf Ausbildung von Kleintierformen zurückzuführen sein. Das Nervensystem der Palpigraden zeigt nach Buxton viel größere Anklänge an das der Solifugen und Tartariden als an das der Uropygen und Amblypygen; engere Vergleiche sind aber mangels Kenntnis des histologischen Baues des Palpigraden-Gehirns zur Zeit nicht durchzuführen.

Das Endosternum der Palpigraden (Abb. 375) besteht aus fibrillärknorpeligen Gewebe, in das längliche Gruppen von mesodermalen Zellen eingebettet sind (vgl. Abb. 287 *I*, *est*). Es ist daher wie auch seiner Gestalt und Lage zur Muskulatur nach als ein Erzeugnis längs gerichteter und sich kreuzender Muskelsehnen anzusehen (Börner 1904). Daß es nicht bei allen Palpigraden die gleiche Form hat, wie es Börner bei *Koenenia mirabilis* findet, zeigt uns die Abbildung, die Rucker vom Endosternum von *Koenenia florenciae* gibt (Abb. 375, *B*). Immerhin sind diese Formen des Endosternum als die einfachsten und primitivsten aufzufassen. Am nächsten steht ihnen noch das Endosternum der Tartariden und etwas entfernter das der Uropygen, während das der Amblypygen und Araneen schon ganz andere Formen annimmt, geschweige denn die Endosterna der Skorpione und des Limulus mit ihrem endosternalen Subneuralbogen. Die Solifugen haben, wie man heute bewiesen zu haben meint, ein aus ectodermalen Entapophysen hervorgegangenes Endosternum (vgl. S. 89 usw.). Im Gegensatz zu anderen Forschern (Schimkewitsch 1894) halten es Versluys & Demoll (1922) für „denkbar, daß die erste Bildung des Endosternits von einem Paare von Entapophysen ausging", wie sie heute noch bei den Solifugen zu finden sind, die dann viel primitivere Verhältnisse aufweisen als die Skorpionen und Merostomen. Wir verweisen auf die weiteren Ausführungen von Versluys & Demoll (1922, S. 162—163).

Die Frage der Ausbildung, Lage und Zahl der Divertikelpaare des Mitteldarmes der Palpigraden ist in phylogenetischer Hinsicht sehr verschiedenartig beantwortet worden. Bei den Arachniden werden die Mitteldarmdivertikel während der Embryonalentwicklung ganz allgemein nicht durch Ausstülpungen der Darmwand selber, sondern durch mesodermale Septa gebildet, die sich von der Oberfläche der Dottermasse her in diese einsenken. Bei den ältesten Arachniden lagen diese Divertikel höchst wahrscheinlich zu Paaren jederseits des Darmrohres derart angeordnet, daß segmentweise das rechte und linke jedes Paares seinen eigenen Zugang zum medianen Mitteldarm hatte und die hintereinander liegenden Divertikel jeder Seite ihrerseits noch nicht in sekundär sich verästelnde Läppchen und Blindsäckchen zerteilt — noch durch jene Septen (mit der Tergosternalmuskulatur) voneinander getrennt und isoliert waren. Wir betrachten jeden anderen Zustand dieser Divertikel, sei

es ihr Verästeltsein, sei es das Verschmelzen der hintereinander liegenden Säckchen jeder Seite, sei es der dadurch eintretende Verlust eigener Zugänge zum Mitteldarmrohr, für einen abgeleiteten und sekundären, wie er in dieser oder jener Weise bei den einzelnen Ordnungen der Arachniden angetroffen wird. Nur die rezenten Palpigraden haben eine Organisation des Mitteldarmes, die sich jener altertümlichen am meisten nähert. Wir halten das Ungeteiltsein dieser Divertikel und ihre durchaus segmentale Anordnung bei den Palpigraden, die Kästner (1932) als ein „in vieler Hinsicht geradezu ideales Schemabild des Arachnidendarmes" bezeichnet, für durchaus primitive Charaktere. Wir können der Ansicht nicht beipflichten, daß die Palpigraden als Kleintierformen zu einer Rückbildung vielverzweigter oder gar miteinander kommunizierender Mitteldarmdivertikel ihrer etwaigen Ahnen geschritten sind und dadurch sekundär wieder Verhältnisse erworben haben, die den als primitiv anzusehenden im weitesten Maße, ja absolut gleichkommen. Wenn die hinteren verjüngten Opisthosoma-Segmente der Palpigraden keine Divertikelpaare mehr enthalten, so müssen wir annehmen, daß die hinteren Darmblindsäckchen sich im Laufe der geschichtlichen Entwicklung miteinander derart verbunden haben, daß diejenigen der gleichen Körperseite schließlich durch einen Längskanal miteinander verschmelzen (Skorpione, Pedipalpi, Solifugen usw., vgl. Abb. 176). Dadurch erklärt sich die von hinten nach vorn fortschreitende Reduzierung der Zugänge zum Mitteldarmrohr. Es nimmt nicht wunder, daß diese Entwicklungstendenz bei den rezenten Palpigraden bereits angedeutet wird und das letzte Divertikel, unter Verlust eines eigenen Darmzuganges, mit dem vor ihm liegenden verschmolzen ist (Abb. 384). Daß den Palpigraden die exkretorischen Mitteldarmdrüsen („Malpighischen Gefäße") noch fehlen, die nach Börner (1904) „erst sekundär wieder verloren" sein sollen, erscheint dann auch nicht besonders auffällig. Sie sind nach Kästner (1932) „im Grunde genommen nichts anderes als Darmdivertikel, die jedoch in Gestalt und Zellcharakter von den eigentlichen Darmaussackungen durchaus verschieden sind". Entgegen der Börnerschen Ansicht stimmen wir Rucker (1903) bei, daß die Palpigraden „have not yet reached the stage in which intestinal diverticula become modified as excretory organs". Dagegen ist das Fehlen dieser Organe bei den sicher sekundär veränderten Opiliones und einigen Milbengruppen (vielleicht auch bei den Chelonethi) ein abgeleiteter Zustand.

Ausbildung und Lage der Coxaldrüsen der Arachniden haben zu vielfachen phylogenetischen Erörterungen geführt. Nach Versluys & Demoll (1922) ist für diese Organe ein „primitiver" Ausgangszustand anzunehmen, wobei die ursprünglich metameren Coxaldrüsen noch in „mehreren, mindestens im 2., 3. und 5. Segment des Cephalothorax vorhanden waren. Denn nur auf einen solchen Zustand können die verschiedenen Verhältnisse der jetzt lebenden Arachniden zurückgeführt werden". Die Beziehungen, die Buxton (1913) hinsichtlich des Baues dieser Drüsen zwischen den Palpigraden und Solifugen festgestellt hat (vgl. S. 192) und die Versluys & Demoll „durchaus be-

stätigen", bilden einen der zwingenden Gründe, die Palpigraden von den übrigen Pedipalpi, die differenziertere Verhältnisse in diesen Organen aufweisen, als besondere Ordnung abzutrennen. Jedenfalls werden die Palpigraden mit den Solifugen in bezug auf den Bau der Coxaldrüsen in eine Entwicklungsrichtung verwiesen, die sie beide von den übrigen Arachniden beträchtlich entfernt (vgl. Verlsuys & Demoll 1922, S. 364 und 365).

Die eigentümlichen, opisthosomalen Ventralsäckchenpaare der Palpigraden hält Rucker (1903) sicher, Kästner (1932) vermutungsweise für Atmungsorgane. Wir schließen uns dieser Auffassung an, sehen in diesen Säckchen die primitivsten Atmungsorgane der Arachniden, soweit sie bei deren rezenten Formen auftreten, und stimmen der Ansicht Ruckers bei, „that the simple sac tracheae like those of *Koenenia* (*Prokoenenia*) may have given rise to both lung books and tracheae in other arachnids". Rucker beobachtete bei *Prokoenenia wheeleri* mehrere Jugendstadien, in deren weiterer Entwicklung jene Säckchen teils an bestimmten Segmenten verschwanden, teils an anderen neu hinzutraten, bevor sie am erwachsenen Tier ihre endgültige Stellung einnahmen (vgl. S. 683). Diese Ventralsäckchen scheinen somit paarweise ursprünglich einer größeren Zahl opisthosomaler Sternite, wenigstens dem 2.—6. Sternit, eigen gewesen zu sein. Die beiden ersten Paare verschmolzen zu je einem gegabelten Mediansäckchen mit nur einer medianen Öffnung, wie sie noch bei ganz jungen Entwicklungsstadien gefunden werden. Sie verschwinden dann bei den nächsten Stadien ganz und in dem Maße, wie dort die Genitalöffnung mit ihren beiden Opercula ausgebildet wird, und treten auf dem 4. und 5. und schließlich auf dem 4.—6. Sternit auf. Daß es sich um altertümliche Organe handelt, geht daraus hervor, daß sie in frühen Stadien der postembryonalen Entwicklung (die embryonale ist nicht bekannt) auf gewissen vorderen Sterniten vorfinden, um später an Stelle anderer dort auftretender Organe zu verschwinden. Wären sie erst sekundäre Neuerwerbungen, so würden sie wahrscheinlich an jenen vorderen Sterniten nicht erst auftreten, um später wieder beseitigt zu werden. Diese mit eigener Muskulatur und von Hämolymphe (Blut) lebhaft umspülten Ventralsäckchen sind bei *Koenenia* s. str. nicht vorhanden. Börner fand nur die Muskulatur- und Blutanhäufungen an diesen Stellen des Opisthosoma (Abb. 378), vermutet hier aber auch Atmungsvorgänge durch Diffusion durch das zarte Integument der winzigen Tiere. Ob nun der Zustand bei *Prokoenenia* oder bei *Koenenia* der primitivere ist, wird vermutlich erst durch die Embryologie beider Gattungen entschieden werden können. Wahrscheinlich zeigt *Prokoenenia* das ursprünglichere Verhalten, weil bei jungen Stadien dieser Gattung eben gebildete Ventralsäckchen an vorderen Sterniten später wieder verloren gehen. Wenn man die Fächertracheen in Bau und Lage, wie sie Kästner (1932, S. 44—47, Abb. 57—62) darstellt, in Vergleich setzt mit jenen an gleicher Stelle der Intersegmentalfalte liegenden Ventralsäckchen der Palpigraden (Abb. 390, $vs_{1\ 3}$), so wären letztere als zuerst auftretende Einstülpungen des Chitinintegumentes zu Atmungszwecken (Vergrößerung diffusionsfähiger Ober-

fläche) anzusehen, und das um so mehr, als sie bei lebendigen Tieren „nie ausgestülpt" beobachtet wurden[1]). Auch wenn bei manchen Amblypygen noch solche Ventralsäckchen, die nur am 3. opisthosomalen Sternit, bei den Phrynichinae und Charontinae in einem Paare, bei *Damon variegatus* Herbst ganz unvollkommen, ausgebildet sind und bei *Catagius* Thorell und *Charinus* Simon ganz fehlen, neben Fächertracheen an der gleichen Intersegmentalfalte auftreten, so schließt dies eine Atmungsfunktion dieser altertümlichen Säckchen nicht aus. Von ihnen könnten sowohl Fächertracheen wie auch Röhrentracheen ihren entwicklungsgeschichtlichen Ursprung nehmen, wie die beiden Stigmenpaare und das unpaare Stigma am Opisthosoma der Solifugen zeigen. Vorraum dieser Stigmen und Verlauf der Tracheenhauptstämme entsprechen der Lage der Palpigraden-Säckchen. Die prosomalen Stigmen der Solifugen wären allerdings eine sekundäre Erwerbung infolge größeren Luftbedarfs; diese Stigmen haben ganz anderen Bau als die opisthosomalen. Wenn Börner (1904) anzunehmen geneigt ist, daß „die Vorläufer der heutigen Koenenien im Besitze von Lungen gewesen sind", so halten wir das nach obigen Vergleichen nicht für wahrscheinlich. Besser läßt sich der umgekehrte Weg der Entwicklung annehmen, daß von den Palpigraden-Ahnen mit segmentalen Paaren stets eingestülpter, zunächst winziger Ventralsäckchen aus sich die Atmungsorgane der übrigen Arachniden, seien es Röhren-, seien es Fächertracheen, entwickelt haben. Jedenfalls steht diese Auffassung in besserem Einklang mit den übrigen altertümlichen Charakteren der Palpigraden als die entgegengesetzte, die durch Annahme von vielerlei ändernden Reduktions- und Rückbildungsvorgängen bei den Palpigraden erst zur Unterstützung der als zutreffend angenommenen Limulus-Theorie Lankesters hergerichtet werden muß. Wir halten mithin auch in bezug auf die Atmungsorgane die Palpigraden für diejenigen rezenten Arachniden, die die größte Anzahl altertümlich gebauter Organe der Arachniden in die Jetztzeit hinübergerettet hat.

Als Stammform der Arachniden dürften Landarthropoden anzunehmen sein, die noch ein ventral und dorsal durchaus segmentiertes Prosoma und Opisthosoma, ferner noch keine Gnathocoxen tragende Gliedmaßen zur Unterstützung der sehr einfachen, am Chelicerensegment stattfindenden Mundbildung besaßen. Ihre dreigliedrigen Cheliceren lagen noch neben oder gar hinter der Mundöffnung, und die übrigen fünf Gliedmaßenpaare waren noch nicht in dieser oder jener Weise differenziert (vgl. *Sternarthron* Abb. 403). Sie hatten einen von segmental liegenden Divertikelpaaren begleiteten Mittel-

[1]) Die Fähigkeit, diese Ventralsäckchen ausstülpen zu können, wird von verschiedenen Autoren angenommen, wohl weil die Säckchen an konservierten Tieren ausgestülpt gefunden wurden. Rucker hat bei über 200 lebenden Prokoenenien nie ausgestülpte Säckchen beobachtet. Wahrscheinlich wird das Ausstülpen erst im Todeskampfe der in Konservierungsflüssigkeit befindlichen Tiere durch gesteigerte Kontraktion der Muskulatur und dadurch erfolgenden starken Blutdruck erzeugt. Dasselbe dürfte auch für die Amblypygen gelten, deren „ausgestülpte" Ventralsäcke wahrscheinlich auch nur an konservierten Tieren gefunden, wohl aber nicht an lebenden Tieren beobachtet worden sind.

darm ohne Mitteldarmdrüsen („Malpighische Gefäße"), primitive Atmungsorgane in Gestalt dauernd eingestülpter, ebenfalls segmental liegender, opisthosomaler Ventralsäckchenpaare und wahrscheinlich noch weitgehend aus segmentalen Ganglienpaaren bestehendes Zentralnervensystem. Die Coxaldrüsen traten als Nephridien am 2.–6. prosomalen Gliedmaßensegment auf. Diese Urarachniden müssen also sowohl bezüglich der äußeren Gestalt und Gliederung des Körpers als auch in bezug auf die inneren Organe viel altertümlicher gewesen sein als die Skorpione, die von den Anhängern der Lankesterschen Limulus-Theorie für die primitivsten der rezenten Arachniden erachtet werden mögen. Jenen oben charakterisierten Stammformen der Arachniden kommen die Palpigraden und in mancher Hinsicht die Solifugen (vgl. S. 619) sichtlich am nächsten, und es fällt (nach Versluys & Demoll) „jeglicher Grund weg, die Organisation der Solifugen und Palpigraden als sekundär vereinfacht und in keiner Hinsicht als primitiv zu deuten", wie es in Durchführung der Limulus-Theorie in so vielen Fragen ihrer Organisation erforderlich geworden ist. Wenn wir die rezenten Formen dieser beiden Ordnungen statt vorzeitlicher Arachniden in den Stammbaum dieser Klasse einsetzen, so muß darauf hingewiesen werden, daß sie ihren Ahnen nicht durchaus, sondern nur noch am meisten gleichen und deren Organisation noch am weitgehendsten und zähesten bis heute festgehalten haben. Es ist selbstverständlich nicht angängig, diese heute lebenden Formen als direkte und absolute Stammformen zu bezeichnen, „um so mehr, als sie doch immerhin bedeutsame Abweichungen von ihren angenommenen Vorfahren aufweisen. Es ist sicherlich nicht so, daß ein Zweig eines Tierstammes lange geologische Perioden hindurch sich durchaus nicht verändert hat und im Gegensatz dazu andere Zweige dieses Stammes sich in mannigfaltigster Weise in verschiedenartiger Richtung zu mehr oder minder großem Abstand von der Stammform entwickelt haben. Vielmehr dürften alle Glieder eines solchen Stammes sich im Laufe jener langen Zeiträume verändert haben, die einen weniger und langsam, die anderen unterschiedlicher und schneller." Dies in Rechnung gestellt, dürften die Palpigraden und Solifugen (mit Versluys & Demoll) an der Basis des Arachnidenstammes als altertümlichste der rezenten Arachniden abzweigen. Sie haben jedenfalls in Ausbildung ihrer Coxaldrüse einen eigenen Weg der Entwicklung eingeschlagen, der sie von den übrigen Arachniden (auch Tartariden) deutlich entfernt. Daß auf diesem Wege zur Jetztzeit das Zentralnervensystem konzentriert, das Herz an Längenausdehnung und damit an Ostienpaaren verloren hat, daß im Skelett des Prosoma segmentale Konzentration stattgefunden hat, ist offensichtlich, ebenso, daß von den Palpigraden eine Reihe von Verbindungen zu den Pedipalpi (besonders Tartariden) führen. Vergleichen wir unter diesen Gesichtspunkten die Solifugen mit den Palpigraden, so haben letztere die größere Summe altertümlicher Merkmale sowohl in ihrer äußeren wie inneren Organisation; nur die tergale Gliederung des Prosoma und (vielleicht) die Endosternitbildung ist bei den Solifugen noch primitiver als bei den Palpigraden.

Allgemeines Sachregister.

(Die Seitenzahlen 1—637 gelten für die Solifugen, die Seitenzahlen 638—707 für die Palpigraden.)

Abdomen 93, 643, 646
Abdominale Sternite 93, 129—131
Abdominale Tergite 31, 93, 647
Abnormitäten 254, 687
Abwehrwaffe 54
Acari 6
Achsenzylinder der Muskelfibrillen 101
Acinöse Drüsen 218
Acron 40, 104, 229, 230, 647
Accessorische Divertikel (Darm) 186, 679
– Dornen 416, 466
— Drüsen 215, 218, 678
Afterspalte 100, 183, 184, 646
Amblypygen 698, 699, 702
Analsegment 100, 230, 646
Angriffswaffe 54
Anses 197
Anus 100, 646
Apodeme 42, 87, 660
Arachnoidea (Diagnose) 1
– (Schlüssel der Ordnungen) 3
Araneinae 6, 7
Arcus anterior 31, 38, 40, 85, 86
– posterior 31, 33, 40, 86, 96
Arolium der Laufbeine 68, 69, 75, 78, 653
– der Pedipalpen 83, 84, 631
Atmungsorgane 201, 635, 676
Atrium des Flagellum 153
— des Genitalapparates 218, 679
Aufenthalt 239, 685
Augen 31, 159, 633, 658
Augenhügel 31
Ausführungskanal der Coxaldrüse 195, 675
Außenkutikula 126—128

Bacilli 124, 127, 221, 266
Balken des Gehirns 183
Ballon (Flagellum) 152
Basalmembran der Augen 161
Basitarsus 653
Baumwollfelder 242
Beak (Rostrum) 50
Beborstung der Pedipalpen 64, 257
Becherhaare 156, 658, 659
Befruchtung 225
Begattung 225, 237, 249
Behaarung 117, 655
— der Cheliceren 56, 656
– der Krallen der Beintarsen 504, 505
Beine 64, 652
Berichtigungen 637
Berührungsreize 234, 687
Beweglicher Finger 33, 54, 651
Beutetiere 245, 246
Bezahnung der Cheliceren 257, 652
Bindehäute 30, 646
Bissigkeit 243
Blase des Flagellum 152, 330, 409
Blastoderm 226
Blindsäcke des Darmes 180, 184, 186, 670
Blut 201, 676
Blutdruck 84, 127, 128, 142, 143, 149, 154, 171, 259
Blutgefäße 200, 676
Blutgefäßsystem 199, 676
Blutgerinnsel 129, 133, 142, 143, 677
Blutkiemen (embryonale) 235
Blutkörperchen 201, 224, 232
Blutkreislauf 200, 201, 676
Bluträume 175, 200, 201
Blutsinus 200
Borsten 123, 655
Borstenquirle des Flagellum 657
Bösartigkeit 243
Brücke des Gehirns 182
Brutpflege 253
Buschwald 240

Camerostome 49
Cavernicole Tiere 686
Centrolecithale Eier 225
Cephalothorax 1, 30, 43
Champagnerpfropfenorgane 157
Cheliceren 39, 52, 651
Chelicerennerven 179, 666
Chelicerensegment 40, 231
Chelonethi 1, 3
Chitin 55, 654
Chitinkutikula 117
Chitinleisten der Cheliceren 134, 656
Chitinstrukturen 117
Coecum 184, 189, 190, 674
Coelom 232
Coelomsäckchen 227, 230, 232
Collecting tube (Coxaldrüse) 197, 675
Compressor coxalis 111
Corpora pedunculata 181
Costa dorsalis (Rostrum) 45
Coxa der Laufbeine 65, 66, 653
— der Pedipalpen 59, 653
Coxaldrüse 184, 232, 675

Coxal glands 192, 675
Coxalhöcker 231
Coxalleiste 59
Coxotrochanteralgelenk der Laufbeine 65, 66, 654
— der Pedipalpen 60, 654
Ctenidien 99, 128—132, 207, 221, 510, 511
Cumulus embryonalis 226
— genitalis 227
— primitivus 226
Curious area 31

Dachgelenk der Laufbeine 66
Darm, Darmsystem 183, 667
Darmdivertikel 180, 184, 186, 188, 670
Defäkation 191
Depressor digiti mobilis 114
– lateralis 103
— medialis 103
Deutocerebrum 181
Deutosternum 51, 52, 415, 645
Deutotritosternum 51, 645, 656
Diagnose 11, 640
Diaphragma 95, 112, 186, 199, 632, 635
Digitus immobilis 53
— mobilis 53
Diurnale Tiere 241
Divertikel des Darmes 180, 184, 186, 670
Dornborsten 57, 122, 266
Dornen 121, 257
Dorsalplatte des Rostrum 45, 52
Dorsalrippe des Rostrum 45
Dorsoventrale Muskulatur 112—113, 663
Dotter 223, 226, 231, 234, 248, 687
Dotterhülle 223
Drüsen 184, 191, 192, 215, 218, 232, 675, 678
Drüsendarmdivertikel 180, 184, 186, 188, 198, 670

Eihülle 231, 234
Eileiter 219, 221, 224, 680
Eizellen 223
Elastische Fasern 126, 156
Embryo 253
Embryonalentwicklung 225
Embryonalhüllen 226
Embryonalkegel 227
Enddarm 184, 189, 190, 674
Endmanschette des Flagellum 149
Endoskelett 84, 660
Endosternit 89, 117, 186, 661
Endosternum 89, 117, 186, 661
Entwicklung 225, 682
Everses Auge 161
Exkrete 198, 675
Exkretionsorgane 189, 191, 674
Exkretionssystem 191, 674
Extensorenbündel 665
Extensor metatarsalis 116
— praetarsi 116
– tibiae 116
Extremitäten 39, 52, 58, 64, 246, 631, 651, 652
Extremitätenanlagen 227
Extremitätennerven 179, 666

Fächerorgane 167
Fäkalmassen 190
Färbung 117, 119, 235, 655
Federborsten 47, 57, 124, 136
Femur der Laufbeine 65, 66, 654
— der Pedipalpen 61, 654
Femurtibialgelenk der Laufbeine 65, 654
– der Pedipalpen 61, 654
Fermente 189
Fettstoffe 223
Feuchtigkeitsbedingungen 240, 685
Fibroganglionäres Lager 163
Fibrous tissue 91
Fiederhaare 657, 668
Finden der Geschlechter 249
Flagellum 135, 250, 251, 643, 647
Flagellum-Komplex 135
Flagellum-Lanzette 149
Flagellum-Spelze 137
Flaschenorgane 157
Fleshy hairs 128
Flexorenbündel 665
Flexor metatarsalis 116
— praetarsi 116
— tibiae 116
Foie 188
Follikuläre Zellen 216
Follikularhülle 223, 248
Follikelepithel 222
Fovea genitalis 227
Furchungstypus 226

Gabelhaare 125, 658, 660
Gabelhaken des Flagellum 143
Gangbeine 64, 652
Gasblasen 235
Gaumenplatten 668
Gebiß 53, 251, 509, 652
Gefräßigkeit 246
Gehirn 90, 177, 231, 635
Gehirntrabekeln 182
Gelenkpfannen 62
Genitaldrüsen 181, 238, 679, 681
Genitalöffnung 97, 232, 677
Genitalorgane 214, 238, 677
Genitalsegment 232, 646, 677
Genitalsklerite 97, 98, 214, 220, 221
Genitalsternit 97, 98, 214, 677
Genitalsystem 214, 238, 677
Genitaltergit 96
Geräusche 244
Geruchsorgane 158, 176, 687
Geschichtliche Übersicht 13, 641
Geschlechtsleben 248, 687
Geschlechtsöffnung 97, 232, 677
Geschlechtsorgane (männliche) 215, 238, 678
– (weibliche) 221, 238, 680
Gestreifter Körper (Holmgren) 181
Giftdrüsen 191, 192
Giftwirkung 196, 244
Glandes salivaires 192
– stomacales 192
Glaskörper 161
Glaskörperzellen 161
Gliederung der Laufbeine 64–78, 257, 653

Gliedmaßen 39, 52, 58, 64, 246, 631, 651, 652
Gliedmaßenanlagen 227
Gliedmaßenhöcker 227
Gliedmaßennerven 179, 666
Globuli (Gehirn) 181, 182
Glomeruli (Gehirn) 181, 182, 183
Gnathocoxen 52, 59, 89, 231, 668
Grabbeine 245, 330
Graben 244
Granulae 122, 163
Grundschwiele des Flagellum 152, 330, 409
Guanin 191

Haarquirle des Flagellum 657
Haftorgan der Pedipalpen 64, 83—84, 631
Halophyten 242
Hals der Malleoli 169, 173
Hand der Cheliceren 53, 651
Handdorn 122
Häufigkeit 239, 685
Hauptaugen 159, 160, 179
Hauptzahn der Cheliceren 53, 257
Haut 117, 654
Hautporen 132—133
Hautsinnesorgane 156, 658
Häutung 234—239, 683
Häutungsstarre 236
Heliotropismus 685
Herz 180, 199, 232, 676
Herztrachee 213
Hinterleib 1
Hochsommer 240
Hodenschläuche 215, 678
Höhlen 242, 245, 252, 686
Höhlentiere 686, 693
Hörhaare 156, 658, 659
Horizontale Verbreitung 609, 696
Hunger 247, 248
Hungersteppe 242
Hydrotropismus 685
Hypnosezustand 249
Hypodermis 101, 117, 127, 161, 166, 631, 654
Hypodermiszellen 117, 654
Hypostoma 645, 668

Innenkutikula 126—128
Integument 117, 654
Interfemoralgelenk 66
Intersegmentalfalten 646
Iris 161

Jungtiere 240, 254, 683

Kalahari 240
Kämme der Galeodidae 131
Kämpfe 239, 243, 244, 247
Kapillaren der Tracheen 213
Karstlandschaften 240
Keimfleck 223
Keimstreifen 228
Keulendorne 122
Keulenhaare 125
Kieferfühler 1
Kiefertaster 1
Kleborgan der Pedipalpen 64, 83—84, 246, 631
Klettern 242, 243
Kloakenblase 184, 189, 190, 198, 200
Kniegelenk 61, 65, 653
Knospungszone 228
Koitus 219, 249
Kommissuren 232
Konnektive 232
Kopf 38
Kopflappen 40, 104, 229, 230, 647
Kopfschild 30, 40, 85, 644
Kopulation 56, 129, 135, 138, 155, 176, 214, 220, 225, 250, 678
Kotsammelblase 190
Krallen der Beine 68, 78 bis 80, 236, 653
Krallensehnen 79
Kutikula 117—119, 157, 161, 654
Kutikulargebilde 126, 157

Labbro inferiore 51
Labium 50, 52, 228, 415, 645, 667, 668
— haustelliforme 49
— liguliforme 49
Labrum 50, 51, 52, 87, 228, 645, 656, 668
Labyrinth 194, 675
Labyrinthröhre 194
Labyrinthsack 194
Lageverschiebung der Pedipalpen 58, 652
Lakunärer Kreislauf 201, 676
Lakunäre Räume 127, 129, 154, 175, 200, 201
Lamina exterior major u. minor 31, 32, 42, 86
Lamellenborsten (Flagellum) 142
Längsmuskulatur 113, 663
Languette sternale 49
Laniatores 1, 2, 7
Lateral eyes 165
Lateralkanal (Darm) 187
Lateralobus (Rostrum) 47
Lateralorgane 226, 229, 233, 234
Lateralplatte (Rostrum) 47
Laufbeine 64, 652
Lebenserscheinungen 239, 685
Leber 187
Leberdarm 187
Lehmsteppe 240, 241
Leierförmige Organe 159, 660
Levator abdominalis 111
— — accessorius 112
— accessorius 107
— coxalis inferior 110
— — lateralis 110
— — medialis 110
— — minor 110
— digiti mobilis 114
— exterior 102
— frontalis 107
— interior 102
— major (der Beine) 107
— — principalis 106
— superior (Cheliceren) 107
— — (Beine) 107
Lichtreize 241, 685
Limulus-Theorie 619, 698, 707
Linse der Augen 118, 161, 165, 166
Lippen (Malleolus) 169, 170
Literatur-Verzeichnis 14, 629 642
Lobus exterior 31, 32, 42, 104, 164
Luftblasen 235
Lyriforme Organe 159, 660

Machoires 50
Magendarm 184
Magendrüsen 192
Mähne 125
Malleoli 70, 167, 236, 330
Malpighische Gefäße 184, 189, 191, 198, 674
Mandibulardorn 142, 308

Mandibole 51
Männliche Geschlechtsorgane 215, 678
Masse pulpeuse 171
Maxillaranhänge 52, 59, 89, 231, 668
Meereshöhe 240, 697
Mesopeltidium 31, 644, 645
Mesothorax 31, 38
Metamere 40, 647
Metamerenbildung 227, 228
Metamerie (Prosoma) 43, 647
Metapeltidium 31, 644, 646
Metasternum 645
Metarsus der Pedipalpen 61, 631
– der Laufbeine 65, 66, 631
Metathorax 31, 38
Microteliphonida 641
Mitteldarm 184, 670
Mitteldarmdivertikel 180, 184, 186, 670
Mitteldarmdrüsen 198
Motorische Stränge 666
Mundbucht 230
Mundhöhle 668
Mundöffnung 184, 667
Mundspalte 49, 667
Mündung der Coxaldrüse 60, 196, 675
Mündungsapparat der Coxaldrüse 196, 675
Mundvorraum 45
Muskulatur 29, 101, 660, 662
- des Malleolus 171
– der Stigmen 208, 636
Muskelfibrillen 101, 194
Muskelpunkte 96, 113, 114, 134
Musculi dorsoventrales 112, 113, 663
– longitudinales dorsales 113, 662
– – ventrales 113, 662
– obliqui opisthosomales 662

Nachleib 1
Nachträge 629
Nahrung 245, 687
Nahrungsaufnahme 184, 246
Nahrungsemulsion 188
Nahrungserwerb 245, 687
Nährzellen 189
Nebenaugen 159, 164, 179
Nephrocyten 674
Nervenanlage 228, 231
Nerven der Extremitäten 179, 665
des Opisthosoma 179, 665
– der Seitenaugen 633
Nervenfibrillen 158
Nervenscheide 163
Nervensystem 176, 633, 665
Nervi optici 163, 181
– sympathici 663
Neurilemma 183
Neuropilem 181, 182, 665
Nocturnale Tiere 241

Oberfingerdornen 142, 148, 308
Oberhanddornen 143, 143
Oberlippe 50, 52, 228, 645, 667, 668
Oberschlundganglion 90, 177, 660
Oberschlundnervenmasse 90, 177, 660
Oesophagus 87, 177, 184, 670
Öffnung der Coxaldrüse 60, 675
Ohrförmige Anhänge 224
Oogenese 222, 678
Operculum genitale 646, 679, 681
Opiliones 1, 6
Opisthosoma 2, 93, 643, 646
Opisthosomalganglion 180, 634, 635, 667
Opisthosomale Neuromeren 180
Opisthosomale Stigmen 204—209
Organes de volupté 17, 176
Organisation 29, 643
Ortsbewegung 242, 686
Ostien 199, 676
Ovarialepithel 222, 680
Ovarialschläusche 221, 224 680
Ovarium 219, 221, 680
Ovidukt 224, 680
Ovogenes Epithel 222, 680

Palaeontologie 617, 697
Palpatores 1, 6, 7, 698
Palpigradi 7, 30, 640
Pankreas 192
Papillen 128, 132—134, 141, 415, 551
Partie marginale latérale 31, 42
postérieure 31
patibulaire 90
Pedipalpen 58, 246, 257, 631, 652
Pedipalpi (Ord. Arachn.) 5, 701
Pedipalpensegment 40
Pentasternum 645
Perikardialer Raum 199, 200, 213, 232
Peripheres Nervensystem 180, 183, 633
Peristaltik 187, 189
Peritonealschicht 221
Peritonealzellen 216
Petit triangle 31, 34
Petschaftdornen 122
Phagocyten 224, 248
Pharyngeale Schlundpumpe 670
Pharyngealnerven 666
Pharynx 87, 184, 668
Phylogenie 619, 697
Pièce allongée 31
Pièces chitineuses latérales 39
Pigmente 165, 655
Pigmentierung 31, 119
Pigmentzellen 161
Pilzkörperchen 181
Plagula mediana 31, 32, 34, 38, 40, 85, 87, 307
Plantula der Laufbeine 78, 79, 653
– der Pedipalpen 83, 84, 653
Plasmabrücken 226
Pleura 41, 46, 93, 100, 645, 646
Plumose seta 50
Podienpaare 1
Podogona 3
Porenkanäle 157
Postabdomen 1
Postcerebrale Schlundpumpe 670
Postembryonale Entwicklung 234, 683
Praechelicerales Metamer 228
– Segment 40, 104, 228
Praegenitales Segment 94, 230, 646
Praeorales Acron 229, 647

Praeretinale Membran 161
Praetarsus der Laufbeine 65, 75, 126, 236, 653
– der Pedipalpen 78, 79, 83, 116, 653
Primitivanlagen 226, 227
Procephalloben 104
Processus rostralis (Cheliceren) 291
Proctodaeum 232, 674
Propeltidium 31, 40, 85, 644
Prosoma 2, 30, 643, 644
Prosomale Sternite 43, 645
— Stigmen 202, 635, 636
Prostomalraum 48
Prosternum 51, 654, 656
Protarsus der Laufbeine 65, 77—81
Prothorax 31, 38
Protocerebrum 177, 179, 181
Protodeutocerebrum 231
Protosolpuga 617
Protractor dorsalis 655
Pseudonychium 78, 79, 653
Pseudoscorpiones 1, 3
Pulvillus 78, 79, 322, 330, 653

Querbrücke (Gehirn) 228
Querkommissuren 231

Rami laterales (Nerven) 633
Ramus abdominalis posterior (Nerv) 635
— cheliceralis (Trachee) 211
— — accessorius (Trachee) 211
— cerebralis (Trachee) 211
– communicatorius (Trachee) 211
— dorsalis (Trachee) 211
– genitalis (Trachee) 211
– lateralis anterior (Trachee) 211
– – posterior (Trachee) 211
medialis posterior (Trachee) 211
– medialis (Nerv) 633
– ocularis (Trachee) 211
pedipalpi (Trachee) 211
pedis 1 4 (Trachee) 211—212
Ramus pericardiais (Trachee) 213
— transversalis (Trachee) 211
Raquettes coxales 167, 171, 176
Receptacula seminis 221, 224, 225, 681
Rectum 184, 189, 190, 674
Regeneration 254, 687
Regenwald 239
Région latérale 31
Respirationssystem 201, 635, 676
Retina 161, 166
Retinazellen 161, 162, 163, 166
Retractor dorsalis 664
— inferior 664
— medialis 665
— ventralis 665
Reversion 230, 232
Rhabdome 162, 163, 166
Ricinulei 3, 4
Riechen 245, 687
Ringelhaare 125
Ringmuskulatur 113
Röhrenbau 242
Rostralnerv 179, 183
Rostromandibularganglion 177, 178
Rostrum 43, 44, 52, 87, 124, 183, 228, 246
Rotationsmöglichkeit der Cheliceren 103
Rotator exterior 664
— interior 664
— lateralis 102
– medialis 103
Rückengefäß 232, 676

Sacculus 193, 675
Samenblasen 221, 679, 681
Samenleiter 215, 217, 678
Sammelblase 194, 675
Sandwüsten 240
Savannen 240
Saugapparat des Rostrum 184
Saugarbeit 246
Schaft des Flagellum 149, 152, 411
Schere 53, 651
Schlund 87, 177, 184, 670
Schlundkommissur 177, 183
Schlundkonnektive 183
Schlundpumpe 668
Schlupfwinkel 242
Schnabel (Rostrum) 44, 49
Schreckstellung 243
Schrillorgan 57, 134
Schwangerschaft 252, 253
Schwanzfaden 217, 643, 646
Schwiele des Flagellum 152, 330, 409
Scopula 134, 221, 257, 415, 551
Scorpiones 1, 5, 6, 698, 704
Segmentierung 30, 647
Sehachsen 160
Sehfeld 163
Sehlinse 163
Sehmassen 181, 182, 633
Sehnerven 163, 181
Seitenaugen 164, 166, 633
Seitenplatte 229
Sekrete 198, 675
Sekundäre Geschlechtsmerkmale 214, 220, 225, 678
Setalplatte des Rostrum 46, 51, 52, 124, 184
Seta principalis flagelli 291, 371
Seta zygomatica 291
Sinneshaare 125, 160, 658
Sinnesleiste der Malleoli 170
Sinneslippe der Malleoli 170
Sinnesorgane 156, 658, 659
Sinnesrinne der Malleoli 170
Skelett 29, 643
Skorpione 1, 5, 6, 698, 704
Sockelhaare 126
Sohlenbesatz des 4. Tarsus 132, 505, 510, 511
Sohlenbehaarung der Beintarsen 68
Solifuga 3, 8, 11, 700—704
Spaltorgane 159, 660
Spateldornen 72, 122
Speichel 184
Speicheldrüsen 192
Spelzen 136, 137
Spelzenflagellum 132, 137, 149—152, 344, 578
Spermatoblasten 216
Spermatogenese 216, 678
Spermatophoren 217, 219, 224, 679
Spermatozoen 217, 224
Sphincter ani 192
— des Enddarmes 191

Spiculae 123, 149
Spiegelfläche der Cheliceren 57, 58
Spina digitalis 308
Spinae accessoriae 308
— flagelli 291
Spina principalis 308
Steppen 239
Stercoral pocket 190
Stereotropismus 685
Sternarthron 697, 699
Sternite 93, 129—131
Sternum 51, 645
Stielchen des Gehirns 183
Stiele des Gehirns 182
— der Malleoli 168
Stielglomeruli 183
Stigmen 44, 98, 202, 232, 636
Stigmenkämme 131, 236, 505
Stigmenmuskulatur 208, 636
Stigmensegmente 130, 131, 202—208
Stigmensternite 128, 129, 130, 202—208
Stimulationsorgane 128, 253, 658
Stomodaealbrücke 183
Stomodaealnerven 179, 183
Stomodaeum 232
Stridulationsorgane 57, 134, 135, 244
Stylum 223
Subkutikulare Räume 129
Subjoints (Flagellum) 649
Syncerebrum 177, 181, 231, 665
Systematik 256, 688

Tapetum 165, 166
Tarsenglieder (Zahl) 71, 653
Tarsus der Laufbeine 65, 66
— der Pedipalpen 63
Tartariden 1, 5, 30, 698—701
Tasten 245, 687
Tasthaare 176, 654
Tastorgane 176, 654, 687
Teilnahmlosigkeit 247
Teilungsvorgänge 226
Telotarsus 651
Telson 230
Tergalborsten 32, 33, 95, 96, 123, 656
Tergite (opisthosomale) 31, 93, 647
Tergite (prosomale) 30, 96, 647
Tergosternalmuskeln 112, 113, 663
Terricole Tiere 686
Tetrasternum 645
Thoracalganglion 177, 666
Thoracalganglienkomplex 177, 232, 633, 666
Thoracaltergite 31, 39, 647
Tibia der Laufbeine 65, 653
— der Pedipalpen 61, 653
Tibiotarsale 65, 651
Tibiotarsalgelenk der Pedipalpen 61
Torporstadium 236
Tracheen der Beinkrallen 80
Tracheenkapillaren 222
Tracheensystem 209
Trächtigkeit 252, 253
Transkaspische Steppen 242
Trichobothrien 156, 658, 659
Tritocerebrum 181, 183, 231
Tritosternum 51, 52, 645
Trochanter der Laufbeine 65, 653
— der Pedipalpen 60, 653
Trochanterofemoralgelenk 65, 66
Trochanterofemur 651
Troglobien 686
Truncus 11, 643
— longitudinalis 212
— principalis 209
— stigmaticus 212, 213
Trutzstellung 243
Tubenhaare 128, 160
Tubulöse Drüsen 191

Umrollung 230
Unbeweglicher Finger 53, 651
Unguiculus 330
Unpaares Stigma 209
Unterlippe 50, 51, 228, 645
Unterschlundganglion 177, 666
Unterschlundnervenmasse 177, 666
Ureizellen 222
Uropygen 5, 698—704
Ursamenzellen 216
Uterus (weibl.) 221, 224, 681
Uterus externus (männl.) 681
— internus (männl.) 681

Vagina 221, 224, 225
Vakuolisierte Zellen 190
Vas deferens 215, 217, 679
Vegetativer Pol 226
Ventraldornen der Beintarsen 71, 258, 266
Ventralleiste der Malleoli 170
Ventralplatte der Rostrum 48, 52, 228
Ventralsäckchen 677
Verbreitung 609, 695
Verstümmelungen 254, 687
Vertikale Verbreitung 616, 697
Vestigial lateral eyes 165
Vitellophagen 226
Vorderbogen des Flagellum 411
Vorderdarm 180, 183, 184, 668
Vorder-Oberhirn 177
Vorderzähne der Cheliceren 53, 257

Walzenspinnen 3, 8, 11
Wanderzellen 223
Wangenborsten der Cheliceren 136, 143
Wangenzähne der Cheliceren 53, 257
Webespinnen 6, 7
Weibliche Geschlechtsorgane 221, 680
Wimperborsten 656, 657
Winterruhe 240, 686
Wüsten, Wüstengürtel 239

Zähnchenkämme der Galeodidae 131, 206
Zähne der Cheliceren 53, 652
Zahnlücken 55
Zeitliche Verbreitung 616, 697
Zentralkörper des Gehirns 181
Zirkulationssystem 198, 676
Zwischenglieder des Flagellum 649
Zwischenzähne der Cheliceren 53, 257, 509
Zylinderborsten 124, 127, 221, 415, 509, 510, 551

Verzeichnis der Familien, Subfamilien, Gattungen und Arten der Solifugen und Palpigraden.

1. Familien, Subfamilien und Gattungen werden in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Die Arten sind unter der Gattung, zu der sie gehören, alphabetisch aufgezählt.
2. Die eingeklammerten Zahlen verweisen auf Seiten mit Abbildungen, die für die Erkennung der betreffenden Gattung oder Art und ihre systematische Stellung von Bedeutung sind.
3. Die *kursiven* Zahlen geben Seiten an, auf denen die betreffende Gattung oder Art als synonymer Name erscheint.
4. Die **fettgedruckten** Zahlen entsprechen den Seiten, auf denen die betreffende Gattung oder Art in systematischer Reihenfolge mit ihrer Literaturangabe und Heimat aufgeführt ist.
5. Die Zahlen in gewöhnlichem Druck geben die Seiten an, auf denen die betreffende Gattung oder Art vergleichsweise mit anderen zitiert ist oder im Bestimmungsschlüssel erscheint.

Acanthogylippus 310, **318**
— judaicus (8, 38, 141, 318), **319**
Aellops *330*
Aellopus *330*
— lanatus *333*
Allokoenenia (695), 689, **694**
— afra (695) **695**
Ammotrecha (35, 591), 592, **596**
— bonariensis 607
— cubae *596*, *598*, *606*
— geniculata *594*, *606*, *607*
— gervaisi *602*
— gryllipes *599*
— hübneri *595*
— limbata (595, 598), 597, **598**
— martha *606*
— nigrescens (593, 595), 597, **598**
— peninsulana *606*
— picta *598*
— pseustes 607
— saltatrix *598*, *602*
— solitaria *593*
— stolli (138, 595, 598), 597, **598**, 599, 607
— texana *602*, *606*
— tobagona 606, 607
Ammotrechelis (591), **592**
— goetschei (593, 598), **592**
Ammotrechella (591), 592, **594**
— diaspora 594, **595**
— geniculata (595, 598), **594**, 606, 607
— hübneri (593, 598), 594, **595**
Ammotrechesta (591), 592, **599**
— brunnea (593, 602), **600**
— schlüteri (600), **599**
Ammotrechidae 262, 344, 552, **578**
Ammotrechinae (591), 579, **590**
Ammotrechinus (591), 592, **599**
— gryllipes (600, 602), **599**
Ammotrechona (591), 592, **595**
— cubae (595, 598), **595**, 606
Ammotrechula (591), 592, **600**
— gervaisi (600), 601, **602**
— saltatrix (600, 602), 601, **602**
Ammotrechula texana (593, 598), 601, **602**, 606
Anoplogylippus 310, **315**
— bergi (98, 316), 317, **318**
— dsungaricus (316), 317, **318**
— pectinifer (316), 317, **318**
— rickmersi (141, 316), **317**

Barrella 289, 290, **302**
— birulae (296, 304), 298, 304, **305**
— turkestana (131, 132, 143, 304), 303, **304**
— walsinghami (304), 303, **304**
Barrus 288, 290, 303, **305**
— letourneuxi (306), **305**
Barrussus (160), *289*, *290*, *307*
— furcichelis (48), *307*
Biton (81, 387), 386, 388, **390**
— bellulus (389), 391, 401, **402**
— bernardi (134, 392, 398), 393, 401, **405**
— betschuanicus (129, 389), 393, **404**

Biton brunneus 400, **402**
— brunnipes 389, 401, **403**
— cursorius (389), 391, **404**
— dimitrievi (395), 396, **403**
— divaricatus (398), 399, **404**
— ehrenbergi (47, 389, 398), 386, 388, 391, 400, **402**
— fessanus (398), 399, **403**
— fuscipes (395), 396, 401, **403**
— fuscus 400, **403**
– gariensis (389), 391, 402, **404**
— habereri 400, **404**
– kolbei (389), 393, **404**
— laminatus (398), 397, **403**
— leipoldti (398), 401, **405**
– lividus (395), 388, 396, 400, **403**
— magnifrons (392), 394, 399, **403**
— namaqua (395), 396, 401, **404**
– ovambicus (395), 395, 402, **404**
— persicus (395), 394, **404**
— praecox (389), 392, **404**
– ragazzii (398), 397, **403**
– rhodesianus (398), 393, **404**
— sabulosus 400, **403**
— schreineri (129, 392), 382, 393, 402, **405**
— schultzei (152, 398), 397, 402, **404**
— simoni (398), 397, 400, **403**
– subulatus (389), 391, **404**
— tarabulus (398), 398, **403**
– tigrinus (395), 396, 402, **404**
— tunetanus (392), 394, 400, **402**
— velox (395), 396, 400, **402**
— villosus (398), 400, **403**
— werneri (395), 394, **404**
Biton wicki (392), 393, 401, **403**
— yemenensis *388*
– zederbaueri (56), 391, **402**
Bitonella (387), 388, **405**
– hottentotta (129, 406), **407**
– pearsoni (406), **407**
– striata (398), **406**
Bitonissus (387), 388, **407**
– xerxes **407**
Bitonota (387), **388**
– kraepelini (389), **388**
Bitonupa (387), 388, **405**
– kraepelini **405**
Blossia (36, 357), 357, 370, **371**
– alticursor *369*
– clunigera *369*
– crepidulifera *369*
– echinata *369*
– electa (371) **371**
– falcifera *370*
– dolichognatha *370*
– transvaalica *370*
– filicornis *370*
– fimbriata *369*
– grandicornis *369*
– hessei *370*
– karrooica *369*
– laminicornis *369*
– laticosta *369*
– litoralis *370*
– maraisi *370*
– massaica (371), **372**
— namaquensis *369*
— rufescens *348*, *377*
– setifera *370*
– spinicornis *369*
– spinosa (129, 371), 359, 370, 371, **372**
– tricolor *369*
— unguicornis *369*
Blossiana (357), 357, **358**
— wachei (358), **358**
Blossiinae (357), 346, **357**
Blossiola (357), 357, **359**
— aegyptica (367), 367, **370**
– alticursor (360), 361, **369**
– arabica (358), 364, 368, **370**
– clunigera (358), 361, 368, **369**
– costata (358), 362, **369**
– crepidulifera (152, 358), 361, 367, **369**
Blossiola ebneri (367), 367, **371**
– echinata (360), 361, 367, **369**
– falcifera (360), 366, 368, **370**
– filicornis (365), 366, 368, **370**
– fimbriata (130, 358), 359, **369**
— gluvioides (360), 362, **370**
– grandicornis (360), 363, **369**
— hessei (365), 365, **370**
– karrooica (365), 364, 368, **369**
– laminicornis (151, 360), 363, 366, **369**
– laticosta (360), 363, 367, **369**
– litoralis (150), 365, 368, **370**
– maraisi 364, **370**
– maroccana (358), 364, 369, **370**
— namaquensis (360), 363, **369**
– nigripalpis (367), 367, **370**
— obscura 369, **371**
– obsti (358, 367), 364, 367, **370**
— occidentalis (358, 367), 364, 368, **370**
— parva (367), 368, **370**
— setifera (365), 366, **370**
– spinicornis (360), 361, **369**
– tricolor (150), 362, 368, **369**
– unguicornis (151), 363, 368, **369**
Broomiella (381), 380, **381**
– lineata (382), **382**

Canentis *419*, *428*
– ruspolii *428*
Ceroma (79, 322), 288, 289, **323**, 329
– capensis *329*
– focki *328*
— hepburni *328*
– hessei 325, **326**
inerme (324), 325, **326**
– johnstoni (324), 325, **326**
– katanganum (324), 326, **327**

Ceroma leppanae (324), 325, **326**
— ornatum (147, 324), 325, **326**
– pallida *328*
– pictulum (147, 324), 325, **326**
– sclateri (324), 325, 326, **327**
— variatum *326*
– zomba (324), 326, **327**
Ceromella 323, **327**
– focki (328), **328**
— hepburni (148), 327, **328**
— pallida (328), **328**
Ceromidae 262, **321**
Chelypus (41), 331, **334**
— barberi (74, 336), 336, **337**
– hirsti (73, 74, 336), 335, **337**
– lennoxae (336), 336, **337**
– macronyx (125, 335), 336, **337**
— shortridgei (336), **337**
Chinchippus 579, **582**
– peruvianus (582), **582**
Cleobis *595*, *596*
— andina *604*
— gervaisi *602*
— hirsuta *606*
— hübneri *595*
— martha *606*
– morsicans *605*
— peninsulana *606*
— saltatrix *602*
— stolli *598*
— texana *602*

Daesia (34, 387), 345, 386, 388, **408**
— bellula *402*
– bernardi *405*
– betschuanica *404*
– brunnipes *388*, *403*
— dimitrievi *403*
— ehrenbergi *386*, *388*, *402*
– fallax *388*, *402*
– fusca *403*
– fuscipes *403*
— gariensis *404*
— habereri *404*
— hottentotta *387*, *407*
– kolbei *404*
— laminata *403*
— leipoldti *405*
Daesia livida *388*, *403*
— magnifrons *403*
– namaqua *404*
— ovambica *404*
— pallida *388*
— pearsoni *407*
— persica *404*
— praecox *386*, *404*
— ragazzii *403*
— rhodesiana *404*
– rossica (406), 386, 388, 408, **409**
— — armata *386*
— schreineri *382*, *405*
— schultzei *404*
— simoni *403*
— striata *407*
— subulata *404*
— tigrina *404*
— tunetana *402*
– — algeriensis *402*
— turkestana (406), **409**
– velox *402*
— wicki *403*
– zarudnyi *408*
— zederbaueri *402*
Daesiidae 262, **344**, 348, 579
Daesiinae (387), 345, **386**
Daesiola (387), 388, **408**
– zarudnyi (406), **408**
Datames *533*
— affinis *561*
— californicus *565*, *574*
— carolinianus *574*
— cinereus *577*
— constrictus *577*
— formidabilis *561*
– geniculatus *565*, *570*
– girardii *577*
– lentiginosus *577*
– magnus *553*
— putnami *576*
– scaber *574*
— spinipalpis *577*
– sulfureus *574*
— tuberculatus *569*
Dataminae *551*
Dinorhax 340, **341**
— rostrum psittaci (144, 341), **341**
Dinorhaxinae **340**

Enea 412, **413**
— birulae (410, 413), **413**
Eremacantha (556), 555, **571**
— robusta (562), **571**
Eremobates (47, 556), 551, **555**
Eremobates affinis *561*
— audax (575), 575, **577**
— aztecus *561*
— californicus *565*, *574*
— carolinianus *574*
— caspari 577
— cinerascens *573*
— cinereus 575, 577
– constrictus 575, 577
— durangonus (560, 562), **557**
— elongatus 576, 577
— formicarius *565*, *570*
— formidabilis *561*
— girardii (575), 575, 577
— lentiginosus 576, 577
– magnus *552*, *553*
— marginatus *569*
— nigrimanus 576, 577
— pallipes (130, 559), **555**
— putnami 574, 576
— scaber *574*
— spinipalpis 576, 577
— sulfureus *574*
— tejonus 576, 577
— toltecus *565*
– tuberculatus *569*
Eremobatidae 262, 340, **550**, 552
Eremobatinae (556, 562), 551, 552, **555**
Eremochelis (556), 555, **570**
— insignitus (559, 562, 565, 568), **570**
Eremocosta (556), 555, **569**
— geniculata (562), **570**
— gigas (136), **569**
Eremognatha (556), 555, **566**
— guenini (559), 567, **569**
— marginata (130, 137, 562, 568), 567, **569**
— tuberculata (130, 559, 562, 568), 567, 568, **569**
Eremoperna (556), 555, **557**
— affinis (137, 560, 562, 565), 558, 560, **561**
— azteca (559, 560, 562), 558, **561**
– formidabilis (130, 559, 560, 562), 558, 560, **561**
– mormona (560, 562), **561**
Eremopus (556), 555, **561**
– californicus (562, **565**), 564, **565**

Eremopus dorsalis (562, 565), 564, **565**
– fagei (562, 565), 563, **565**
— formicarius (562, 565), 564, **565**
— hessei (562, 565), 563, **564**
– mexicanus (560, 562), 563, **564**
— montezuma (559), **564**
— purpusi (562, 566), 562, **564**
Eremorhax 552, **553**
— magnus (136, 554), **553**
Eremorhaxinae (554), **553**
Eremoseta (556), 555, **569**
— titschacki (137, 559), **569**
Eremospina (556), 555, **565**
— tolteca (559, 565), **565**
Eremostata (556), 555, **571**
— arizonica (557, 562, 568), 572, **574**
– californica (562), 573, **574**
— caroliniana (133, 562, 568), 573, **574**
— cinerascens (559, 562), 572, **573**
– dinamita (562, 568), 573, 574
— scabra (562), 573, **574**
— sulfurea (562, 568), 572, **574**
Eusimonia 288, 289, 290, **299**
– arabica (296), 297, **302**
– celeripes (300), 301, **302**
– furcillata (143, 296, 301), 297, 300, **302**
– kabiliana (296, 300), 297, 301, **302**
– mirabilis (143, 301), **302**
– nigrescens (296, 300, 301), 297, 300, **302**
– orthoplax (300), **302**
– seistanica (296), 292, 297, **302**
– serrifera (300, 301), 300, **302**
– turkestana *303*, *304*

Ferrandia **412**
— ferrandii (410, 413), **412**
Ferrandiinae 411, **412**

Gaetulia *431*
— aciculata *483*
Gaetulia dentatidens *431*
– merope *463*
Galeodarus (504), 507, **547**
— insidiator **548**
Galeodellus (504), 507, **537**
– afghanus 540, 542, **546**
– agilis 539, 541, **545**
— aulicus 538, **545**
– auronitens 539, 542, **547**
– bacillatus 538, 541, **546**
– belutschistanus 541, **547**
– caspius 508, 538, 541, **542**
— ctenogaster 538, **544**
— cursor 540, 542, **545**
— darius 542, **547**
– fatalis 539, 541, **544**
– festivus 539, 541, **545**
– fremitans 538, **546**
– fumigatus (132, 150), 539, 541, **544**
– gravelyi 539, **545**
– heymonsi 538, 541, **544**
– kermanensis 540, 542, **547**
– kozlovi 539, 541, **543**
– lehmanni 540, **543**
– macmahoni 539, 542, **546**
– melanopalpus 539, 541, **546**
– nigrichelis 541, **544**
– orientalis (510), 539, 541, **545**
– — rufulus 545
– przewalskii 540, 542, **543**
– pugnator 540, **546**
– rapax 542, **544**
– sabulosus 542, **545**
– sejugatus 539, **544**
– setipes 540, **543**
– spectabilis 540, 542, **545**
– tarabulus 542, **547**
– trichotichnus 540, **547**
Galeodenna (504), 507, **513**
– dekanica **514**
– fischeri **514**, 528, 544
Galeodes (45, 81, 504), 505, 506, 507, **514**
– abessinicus 520, **534**
— afghanus *546*
— agilis *545*
– annandalei 521, 525, **528**
Galeodes arabs 508, 519, 523, **532**
— — syriacus 532
– araneoides (35, 45, 46, 49), 505, 516, 524, **526**
– — discolor *530*
– — turkestanus 526
– ater *544*
– atriceps 524, **529**
– aulicus *545*
– auronitens *547*
– babylonicus 524, **532**
– bacillatus *546*
– bacillifer 519, 524, **528**, 529
– bacilliferoides 520, 525, **529**
— barbarus 516, 523, **534**
– bicolor 522, **530**
– blanchardi *507*, *513*
— bocharicus 517, **527**
– bogojavlenskii 516, 523, **527**
– caspius *508*, *542*
– – kozlovi *543*
– – pallasi *543*
– – przewalskii *543*
– chitralensis 519, **528**
– – pallescens *528*
– citrinus 515, 522, **529**, 543
– – nigripalpis *529*
– clavatus 519, 524, **534**
convexus 524, **531**
– crassichelis 524, **534**
– ctenoides 521, 525, **530**
— cubae *596*
– curtipes *280*
– cyrus *549*
– darius *547*
– discolor 519, 524, **530**
– dorsalis *385*, 517, **532**
– egregius 519, 525, **530**
– elegans 520, 525, **531**
– erlangeri 521, **534**
– fatalis *514*, *527*, *531*, *544*
festivus *545*
— fischeri *514*, *544*
– forcipatus 520, **531**
fulvipes 521, 525, **530**
— fumigatus *544*
– furcillatus *302*
– graecus 521, 525, **531**
– granti 515, 522, **532**
heliophilus 516, 523, **527**
– hellenicus 516, 523, **531**

Galeodes hindostanus 517, 523, **528**
– indicus (510), 520, **527**, 544, 545
— — australis *514*, *528*
— — obscurior *514*, *526*, *528*
— — typicus 528
— interritus 524, **529**
— intrepidus *385*
– judaicus 526, **531**
– karunensis 521, 526, **530**
— kermanensis *547*
— kraepelini 517, **533**
– lacertosus 518, **532**
— laevipalpis 519, **527**
– laniator 515, 522, **532**
– lapidosus 525, **531**
— lehmanni *543*
— limbatus *598*
— litigiosus 520, 526, **532**
— macmahoni *546*
– melanalis 525, **534**
– melanopygus 524, **530**
– melanus *269*
— minimus 515, **535**
– minitor 516, **535**
– mongolicus 523, **527**
– montivagans 522, **527**
– morsicans *605*
– nesterovi (131), 517, **532**
— nigripalpis *529*
– occidentalis 518, 523, **534**
— ochropus *280*
– olivieri *507*, *513*
— orientalis *537*, *545*
– pallescens 521, 526, **528**
— pallidus 523, **527**
— pallipes *551*, *555*
– palpalis 522, **534**
– parvus 523, **528**
– perotis 519, **535**
– phalangium *278*
– pococki 515, **529**
– reimoseri 525, **534**
– revestitus 517, **535**
– rhamses 515, 522, **534**
– ruptor 519, 524, **531**
— sabulosus *545*
– savignyi 508
– scalaris 520, 526, **533**
– schach 520, 526, **530**, 544
– schendicus 520, **533**
– scyticus 517, **527**
Galeodes sedulus 524, **527**
— separandus 522, **531**
– sericeus 517, 523, **533**
– setipes *543*
– signatus 521, **529**
— simplex 515, 522, **534**
— somalicus 521, **534**
– subsimilis 516, **531**
— subulatus *551*, *555*
— sulfuripes 520, 526, **532**
— syriacus *311*
— tölgi *531*
— truculentus *526*
— tunetanus 517, **534**
— turanus 522, **527**
— unicolor 522, **530**
— variegatus *585*
venator 516, 523, **534**
– ventralis 525, **533**
— wadaicus 516, **534**
Galeodessus (504), 507, **549**
– taurus **549**
Galeodibus (504), 507, **511**
– blanchardi 511, **513**
– fessanus 512, **513**
– flavivittatus 512, **513**
— olivieri 512, **513**
— timbuktus 512, **513**
— tripolitanus 512, **513**
Galeodidae (131, 150, 504, 509, 511), 262, **503**
Galeodila (504), 507, **536**
– bengalica **537**
— pusilla **537**
— trinkleri **537**
Galeodopsis (504), 506, 507, 542, **548**
— bilkjeviczi **549**
– cyrus (35), 542, 548, **549**
— tripolitanus 548, **549**
Galeodora (504), 507, **513**
– distincta **513**
Gaucha (583), 582, 583, **587**
– fasciata **587**
– stoeckeli (585, 588), **588**
Gluvia (384), **384**, 505, 551, 596
– caucasica *298*
– chapmani (385), **385**
– cinerascens *573*
dorsalis (385), **385**
– elongata *577*
— formicaria *565*, *570*
— furcillata *302*
– geniculata *594*
— gracilis *505*
Gluvia martha *606*
— minima *385*
— nigrimana *577*
– patagonica *606*
— praecox *404*
— striolata *385*
— tolteca *565*
Gluviinae (384), 346, **383**
Gluviola (384), 384, **385**
— armata (385), **386**
Gluviopsida (374), 375, **379**
— taurica (379), **379**
Gluviopsilla (374), 375, **378**
— discolor (379), **378**
Gluviopsinae (374), 346, 348, **375**
Gluviopsis (374), 348, 351, **375**
– atrata (376), 375, **377**
— australis *348*, *351*
– balfouri 377
— nigripalpis **377**
– nigrocincta (376), 376, **377**
– rivae 378
— rufescens (123, 376), 376, **377**
— — discolor *378*
— — persica *378*
Gluviopsona (374), 375, **378**
— persica (379), **378**
— Gnosippinae (347), **346**
Gnosippus (347), **354**, 388
— klunzingeri (354, 355), 355, **356**
— styloceras (354, 355), 355, **357**
— yemenensis (354, 355), 356, **357**
Gylippinae 289, **307**, 309, 340
Gylippus (38, 49, 81), 289, 309, **310**
– bergi *318*
— caucasicus *314*
— — königi *314*
– judaicus (38), *319*
– monoceros *314*
– pectinifer *318*
— quaestiunculoides *314*
— quaestiunculus (141, 311), 308, **314**
— rickmersi *317*
— spinimanus *314*
— syriacus (311), 302, 308, 309, **311**
— — ferganensis *309*

Heliopus *331*
Hemerotrecha 552, **577**
– californica (137), **577**
Hemiblossia (347), 346, **347**, 348, 372
– australis (349, 350), 349, **351**
– bouvieri (350), 350, **351**
– etosha (350), 348, 350, **351**
– idioceras (348), 348, 349, **351**
– kalaharica *353*
– lawrencei (351), 350, **351**
– michaelseni (350), **351**
monocerus *347*, *373*
– o'neilli *347*, *373*
– pteroceras (348), 348, 349, **352**
– vittata *347*, *581*
Hemiblossiola (347), 346, **352**
– kraepelini (353), **352**
Hemigylippus 310, **315**
– lamelliger (315), **315**
Heteroblossia (357), 348, 357, **372**
– monocerus (373), **373**
– o'neilli (373), **373**
Hexisopodidae 261, **329**
Hexisopus 330, **331**
crassus (332), 333, **334**
– fodiens (332, 334), 330, 333, **334**
– infuscatus (332), 333, **334**
– lanatus (332, 333), 332, **333**
– nigrolunatus (332), 332, **333**
– reticulatus (332), 332, **333**
Hodeidania (381), 380, **383**
– brunnipalpis (382), **383**

Innesa 580, **581**
– vittata (580), **581**

Karschia 288, 289, 290, **291**
– caucasica (132, 145), 293, **298**
– cornifera (292), 293, **298**
– kaznakovi (292, 294, 296), 295, 297, **299**
– kiritschenkoi (292, 294), 293, **298**
Karschia königi (292, 294), 294, **298**
– mastigofera (292, 294, 296), 293, 297, **298**
– mongolica (296), 297, **299**
nasuta (145, 294), 295, **299**
– pedaschenkoi (205, 292, 294, 296), 295, 296, **299**
– persica (145, 294, 296), 294, **298**
– rhinoceros (292, 294, 296), 295, 298, **299**
– tarimina (296), 296, **299**
– tibetana (145, 292, 294, 296), 293, 297, **298**
– tienschanica (296), 296, **299**
– zarudnyi (292, 294), 295, **298**
Karschiidae 262, **288**, 289
Karschiinae **289**
Koenenia (644), 689, **690**
– angusta 692, **693**
– austriaca 691, 692, **693**
berlesi 691, **693**
brolemanni 692, **693**
buxtoni 692, **694**
– chilensis *690*
– draco **693**
– florenciae 692, **694**
– grassii 692, 694
– hanseni 691, **694**
– hispanica 691, **693**
– mirabilis 690, 691, **693**
parvula *684*
– pyrenaica 691, **693**
siamensis 692, **693**
spelaea **693**
subangusta 692, **693**
– wheeleri *689*
Koeneniidae **688**
Koeneniodes 689, **694**
– notabilis (694), **694**

Lawrencega 341, **342**
– hewitti (139), **342**
Lipophaga 289, 307, 309, **319**
– kraepelini (320), **321**
michaelseni (320), 320, **321**
– schultzei (139, 320), 319, **321**
– trispinosa (320), 320, **321**

Melanoblossia **343**
– braunsi (343, 344), 343, **344**
– globiceps **344**
– hewitti *342*
Melanoblossiidae 262, 309, **339**
Melanoblossiinae 340, **343**
Mesogaleodes *505*, *506*, *527*
– heliophilus *505*, *527*
Metacleobis (583), 583, **589**
– fulvipes (585), **589**
Metasolpuga 415, 421, **493**
– picta (493), **494**
Mossamedessa 331, **337**
– abnormis (41, 47, 64, 75, 80, 96, 149, 337), **338**
Mummucia (33, 583), 582, 583, **584**
– mendoza (588), 584, **585**
– patagonica (584, 588), **585**
– variegata (588), 584, **585**
Mummuciella (583), 583, **587**
– atacama (584, 588), **587**
– simoni (588), **587**
Mummuciinae (583), 579, **582**
Mummucina (583), 583, **589**
– titschacki (588), **589**
Mummuciona 583, **590**
– simoni **590**
Mummucipes (583), 583, **585**
– paraguayensis (585, 588), **586**

Neocleobis (591), **592**
– solitarius (593, 595), **593**

Oparba (417), 414, 416, 421, **484**
– maroccana **485**
Oparbella (417), 414, 421, **480**
aciculata (481), 482, **483**
– bicolor **483**
flavescens (481), 482, **483**
quedenfeldti (481), 482, **483**
– werneri (153), 482, **483**

Oparbica (417), 418, 421, **485**
– brunnea **486**
— togona **486**
Oparbona (417), 421, **483**
— simoni **483**
Oltacola **608**
– chacoensis **608**
— gomezi (138, 607), **608**
Oltacolinae 579, **607**
Othoes (504), 503, 507, **535**
— floweri **536**
— vittatus **536**

Palpigradi **640**, 688
Parablossia (347), 346, 348, **352**
— kalaharica (353), **353**
– tana (353), **353**
Paracleobis *377*
— balfouri *377*
– nigripalpis *377*
— rivae *377*
Paragaleodes *505*, *506*
— barbarus *534*
— erlangeri *534*
— fulvipes *530*
— judaicus *531*
— melanopygus *530*
— nesterovi *532*
— pallidus *527*
— scalaris *533*
— sericeus *533*
— tunetanus *534*
— unicolor *530*
Paragylippus 309, 310, **312**
— afghanus (312, 314), 313, **314**
— caucasicus (98, 312), 313, **314**
— monoceros (98, 312), 313, **314**
— quaestiunculoides (312, 314), 313, **314**
— spinimanus (312, 314), 313, **314**
Phalangium araneoides *526*
Procleobis (34, 583), 582, 583, **586**
— burmeisteri (584, 585, 588), **586**
Prokoenenia **689**
– californica 689, **690**
– chilensis 689, **690**
– wheeleri **689**
Prosolpuga 415, 417, 418, 421, **492**
— schultzei (493), **492**
Protosolpuga + (617), **617**
Protosolpuga carbonaria + (617), **617**
Pseudoblossia *289*, *309*, *319*
— schultzei *321*
— trispinosa *321*
Pseudocleobis (591), 592, **602**, 606
— alticola (604), 603, 604, **605**
— andinus (593, 604), 603, **604**
— chilensis (593, 604), 604, **605**
— hirschmanni *605*
– morsicans (593, 604), 603, 604, **605**

Rhagodalma 268, **288**
— melanocephala **288**
Rhagodeca 268, **285**
hirsti **285**
— impavida **285**
Rhagodella (267), 268, **286**
— atra 286, **288**
– leucopyga 286, **287**
— melanopyga **287**
metatarsalis 286, **288**
— persica **287**
— semiflava **287**
— zugmayeri 286, **288**
Rhagoderma 268, **282**
— assamensis **282**
— nigriceps **282**
Rhagoderus 268, **281**
— griseopilosus **281**
Rhagodes (32, 100), **268**
— aegypticus 269, **270**
— annulatus *285*
– anthracinus 267
– aureus 268, **270**
– — setipes *277*
– birulae 268, **270**
– brevipes *277*
– buryi 267
– caenaeicus *279*
— corallipes *279*
— eylandti 269, **270**
– melanogaster *270*
– furiosus 269, **270**
– impavidus *285*
– judaicus *283*
karschi 269, **270**
– leucopygus *287*
— massaicus 269, **270**
— melanocephalus *283*
– albolimbata 267
— judaicus *283*
– melanochaetus 269, **270**
– melanogaster 269, **270**
— melanopygus *287*
— — caucasicus *287*
— — nigricans *287*
— melanus (48, 55, 80), **269**
— — melanochaetus *270*
— mirandus *277*
— nigriceps *282*
— — obscurior *281*
— nigrocinctus *285*
— ochropus *280*
— ornatus *274*
— — phillipsi *274*
— — smithi *274*
— persicus *287*
— phalangium *278*
— phipsoni 267
— plumbescens 267
— puccionii 267
— rothschildi 267
— semiflavus *287*
— setipes *277*
— subaureus 269, **270**
— vittatus *275*
— zorab *275*
Rhagodessa 268, **282**
– judaica **283**
– melanocephala **283**
– sudanensis 282, **283**
– transcaspica **283**
— zionensis **283**
Rhagodeya 268, **284**
— nubia **284**
Rhagodia 268, **281**
– abessinica **281**
– indica **281**
— obscurior (204), **281**
Rhagodidae (267), 261, **264**
Rhagodima 268, **284**
— annulata **285**
— nigrocincta (122, 123, 140, **285**
Rhagodinus 268, **279**
— caenaeicus (140), **279**
Rhagodippa (267), 268, **284**
— albatra **284**
Rhagodira 268, 279
— algerica **280**
— ochropus **280**
— transcaspica **280**
Rhagoditta 268, **277**
— blanfordi 278, **279**
– corallipes 278, **279**
– nigra 278, **279**
– phalangium **278**
— susa 278, **279**
Rhagodixa 268, **280**

Rhagodixa hirsti **280**
Rhagodoca 268, **271**
baringona 272, **274**
– bettoni 273, **274**
– immaculata 272, **274**
– longispina 273, **275**
– lowei 272, **274**
– macrocephala 274, **275**
– ornata 273, **274**
– phillipsi 273, **274**
– picta 273, **274**
– smithi 272, **274**
somalica 273, **274**
– termes 272, **274**
– ugandana 272, **274**
Rhagodolus (267), 268, **277**
— mirandus **277**
Rhagodomma 268, **275**
– vittata **275**
Rhagodopa 268, **276**
– brevipes 276, **277**
ferghana 276, **277**
– jaffana **277**
– jemenensis 276, **277**
– setipes 276, **277**
Rhagodorta (267), 268, **275**
melanula **275**
– zorab **275**
Rhagoduja 268, **271**
– finnegani **271**
Rhagoduna 268, **270**
– kambyses **271**
– nocturna **271**
Rhax annulatus *285*
— aureus *270*
— corallipes *279*
– eylandti *270*
– furiosus *270*
– howesii *287*
– impavidus *285*
melanocephalus *283*
– melanopygus *287*
– mirandus *277*
– nigriceps *282*
– nigrocinctus *285*
– ornatus *274*
– phillipsi *274*
– rostrum psittaci *341*
– semiflavus *287*
– smithi *274*
– termes *274*
Rhinippus (81, 160), 289, 290, **305**
– furcichelis (48, 306), **307**
— pentheri (306), **307**

Saronominae **579**
Saronomus **580**
— capensis (580), **581**
Sarophorus *580*
– capensis *580*
Siloanea 331, **339**
– macroceras (167, 338), **339**
Solpuga (37, 44, 100, 417), 411, 414, 416, 418, 419, 421, **442**, 494
– aciculata *483*
– albistriata 455, **463**
– alcicornis *442*
– alstoni (498), 449, 499, 502
antelopicornis (153), 446, **461**, 495, 501
– atrisoma 455, **463**
– badia *475*
– bechuanica *480*
– boehmi 435
bovicornis (496), 446, 497, 501
brachyceras *475*
– brevipalpus 489
– brevipes *277*
– browni (498), 441, 500, 502
– butleri 500, 502
caffra 455, **462**, 501
– calycicornis 476
capitulata (453), 454, 457, **463**
– carli (443), 444, 458, **461**
— celeripes (448), 451, **462**
– cervina *422*, *502*
chadwicki (498), 443, 449, 498
– chelicornis *480*
macrognathus *480*
– pubescens *480*
– rufescens *480*
– collinita (498), 441, 500, 502
coquinae *476*
orangicus *476*
– cultrata *476*
– cuneicornis *428*
– cycloceras *475*
darlingi *435*, *439*, *502*
– centralis *439*
– kafulica *439*
davidi 458, **462**
– dentatidens *431*, *491*
derbiana *476*
erythronoides *476*
erythronota *476*
– farimia (445), 446, **464**
fatalis *544*
Solpuga ferox (153), 451, 458, **460**
– ferrandii *412*, *413*
– flavescens *483*, *529*
— fordi (453), 457, **463**
– funksoni 457, **465**
– furcifera *431*
kaokoensis *431*
– fusca (445), 445, 455, 459, *461*
– fuscorufa *440*
– glabricornis (496), 443, 495, 501
– globicornis *439*
– greta 457, **463**
– gryllipes *599*
hamata *477*
– pietersi *477*
– hastata *491*
– hewitti (496), 497, 501
– hostilis *476*
– intermedia *476*
junodi *476*
– keyserlingi (445), 448, 456, **464**
– langheldi 456, **461**
– lateralis *476*
– lawrencei (445), 452, **461**
— lethalis (443), 418, 444, 458, **459**
rectus *459*, *460*
typicus *459*
– lineata *489*
svatoshi *489*
– lobatula (445), 454, 457, **464**
– loveridgei (453), 454, 456, **463**
– maraisi *475*
– maroccana *485*
– marshalli *476*
– masiniensis (499), 436, 500, 502
– matabelena 443, 500, 502
merope (451), 452, 457, **463**
– meruensis (453), 454, 457, **464**
methueni (496), 419, 495, 501
montana *475*
– monteiroi (443), 444, 458, **461**
– nasuta *418*, *435*
neumanni (453), 452, **464**

Solpuga niassa *418*, *435*
— nigrescens 455, **463**
– nigrobraccata *494*
– obliqua (447), 449, **461**
– obscura (451), 452, 455, **462**
– ornithorhyncha 491, 495, 500
– orthoceras (447), 450, 458, **462**
— paludicola (450), 451, 459, **463**
— parkinsoni (453), 452, 456, **464**
— — neumanni *464*
— persephone (445), 447, 456, **464**
— phylloceras *475*
– picta *494*
— pugilator (496), 443, 449, 499, 501, 502
– quedenfeldti *483*
– recta (443), 444, 458, **460**
– rhodesiana (448), 435, 450, 459, **462**
– sagittaria (451), 452, 458, **460**, 501
– schlechteri (447), 449, 458, **461**, 501
— schönlandi (450), 452, 458, **460**
– schultzei *415*, *417*, *418*, *492*
– schweinfurthi (445), 448, 456, **464**
— scopulata *477*
— semifusca (453), 435, 454, 456, **463**
– sericea (154, 448), 449, 457, **460**, 502
– serraticornis (447), 411, 439, 449, 457, **462**, 495, 501, 502
– spectralis *475*, *502*
umtalica *439*
– spiralicornis (447), 411, 449, 458, **461**, 502
– stiloceras *475*
– strepsiceros (447), 411, 450, 458, **461**, 502
striata 456, **461**, 502
– striolata (498), 449, 461, 499, 502
– suffusca (496), 452, 462, 497, 501
– sulfuripilosa 456, **463**
– tookei *477*
Solpuga toppini (445), 446, 459, **462**
– tubicen *476*
— umbonata (445), 446, 456, **461**
— venator (37, 47, 79, 133, 207, 443), 418, 447, 456, **460**, 502
— venosa (498), 497, 501
— villosa *480*
— vincta *475*
— wabonica (447), 449, 457, *464*
– werneri *483*
– zebrina (448), 450, 457, **462**
Solpugarda (417), 421, **432**
— atra 434, **435**
— boehmi (433), 434, **435**
— kraepelini 434, **435**
— nasuta (433), 434, **435**
– niassa (433), 434, **435**
Solpugassa (417), 421, **429**
– clavata (430), 430, **431**
– dentatidens (430), 430, **431**
– furcifera (430), 429, 430, **431**
— usambara **431**
Solpugeira (417), 421, **440**
– fuscorufa **440**
Solpugelis (417), 414, 421, **486**
— pictichelis (488), **486**
Solpugella (417), 421, **431**
– asiatica (432), **431**
— dissentanea (432), **432**
Solpugema (417), 415, 421, **465**
– brachyceras (467), 470, **475**
– calycicornis (469), 472, **476**
coquinae (472), 471, 475, **476**
— cycloceras (467), 470, **475**
derbiana (469), 472, 475, **476**
– erythronoides (471), 470, **476**
– erythronota (471), 471, **476**
– hamata (472, 473), 474, **477**
– hostilis (467, 473), 473, 475, **476**
Solpuga intermedia (471), 470, **476**
— junodi (469), 473, 474, **476**
– lateralis (469), 471, 474, **476**
— maraisi (472), 470, **475**
— marshalli (469), 473, 474, **476**
– montana (154), 468, 474, **475**
– phylloceras (467), 468, **475**
— scopulata 474, **477**
– spectralis (467), 468, **475**, 502
– stiloceras (467), 469, 474, **475**
– tookei (473), 474, **477**
— tubicen (469), 471, 474, **476**
– vincta (467), 468, 474, **475**
Solpugiba (417), 415, 421, **487**
— brevipalpus (488), **489**
– lineata (488), 487, **489**
– svatoshi (488), **489**
Solpugidae 262, 330, **409**, 551
Solpuginae (417), 411, **414**
Solpugista (417), 421, 431, **490**, 510
– hastata (488), 490, **491**, 501
– signata (488), 431, **491**
Solpugopa (417), 415, 416, 421, **477**
– angolensis (478), 478, **480**
– bechuanica (153), 479, **480**
— chelicornis (478), 479, **480**
– villosa (478), 479, **480**
Solpugorna (417), 418, 421, **465**
— adunca (475), **465**
Solpuguna (417), 421, **440**
– alcicornis (441), **442**
– cervina (441), 441, **442**, 502
Solpugyla (417), 421, **436**
centralis (437), 438, **439**
– darlingi (437), 438, **439**, 502
globicornis (437), 436, **439**

Solpugyla katangana 438, **440**
— scapulata (437), 438, **439**
– umtalica (437), 436, **439**
– vassei 438, **439**

Tarabulida (347), 346, **353**
— ephippiata (354), **354**
— fumigata **354**
Tetracleobis (591), 592, **605**
hirschmanni **605**
Toreus (322), 289, 323, **329**
capensis (329), **329**
Triditarsinae (381), 346, **380**
Triditarsula (381), 380, **383**
— anomala **383**
Triditarsus (381), **380**
– tarimensis (382), **381**
– tibetanus (382), **381**

Zerbina *505*
Zeria *419*, *428*
— bicolor *428*
Zeriassa (417, 426), 411, 414, 415, **419**, 421
— bicolor (423, 427), 422, 427, **428**
– cuneicornis (428), 419, 426, **428**, 501
— furcicornis (423), 425, **429**
Zeriassa inflexa (423, 426, 427), 424, 427, **428**
– lawrencei (423, 427), 426, **429**
— lepida (423), 424, **428**
– purcelli (428), 419, 425, **429**
– ruspolii (426, 427), 426, **428**
— spinulosa (423, 426), 424, 427, **428**
— spiralis (423, 427), 425, **428**
– sudanica (426), 427, **428**
– wabonica (423), 422, 427, **428**
Zombis *505*
— pusiola *505*

Kurze Anweisung

für

zoologisch-systematische Studien

Von

Dr. **Bernhard Rensch,**

Berlin

1934. IV und 116 Seiten mit 22 Abb. im Text. Preis kart. RM. 6.20

Das aus Unterweisungen von Studenten hervorgegangene Buch macht es sich zur Aufgabe, die *modernen systematischen Kategorien eingehend zu erläutern* und die *praktische Durchführung und die theoretische Bedeutung an Hand von Beispielen aufzuzeigen.* Es ist gänzlich *für die Praxis* berechnet und bringt die Probleme in der Reihenfolge, wie sie sich im Laufe der systematischen Arbeit ergeben. Einen relativ breiten Raum nehmen die *schwierigeren Fälle* ein (besonders Grenzfälle zwischen den einzelnen Kategorien), die erfahrungsgemäß am meisten Anlaß zu Irrtümern und Mißverständnissen geben.

Die stetig zunehmende Komplikation der biologischen Fragestellungen hat eine *Änderung der Untersuchungsobjekte* zur Folge gehabt. Es treten heute Probleme in den Vordergrund, die nur durch Vergleich nächstverwandter Formen, durch sorgfältiges Studium benachbarter Arten, Rassen oder individueller Varianten gelöst werden können. *Ökologie*, *„biologische Anatomie"* und *Genetik* sind völlig an derartiges Material gebunden. Damit ergibt sich für den *„Allgemeinzoologen"* die Notwendigkeit, sich über die Gliederung der untersten systematischen Kategorien zu orientieren. Aber auch der *Systematiker* ist heute in stärkerem Maße als zuvor an den allgemeinen Problemen der Taxonomie und Terminologie interessiert.

AUS DEM INHALT:

Allgemeinbiologische Bedeutung des Studiums der untersten systematischen Kategorien — Normaler Entwicklungsgang in der Erforschung einer Formengruppe — Generelle Anwendung des geographischen Prinzips — Terminologie der untersten systematischen Kategorien — Neubeschreibung und Revision von Formen. Nomenklaturregeln — Das Genus geographicum als Grenzfall — Bedeutung der individuellen Variabilität — Bedeutung der zeitlichen Variabilität — Abgrenzung der ökologischen Variabilität — Geographische Rassen in statu nascendi — Terminologische Versuche zur feineren Differenzierung der untersten Kategorien — Der taxonomische Wert der Merkmale — Höhere systematische Kategorien — Anwendungsmöglichkeiten moderner systematischer Prinzipien in der Paläontologie und Botanik — Maximen für angehende Systematiker.

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H. / LEIPZIG

Druck von C. Schulze & Co., G. m. b. H., Gräfenhainichen.

Allgemeine Übersicht

der vierten Abteilung des fünften Bandes

Die abgeschlossenen Teile sind stark ▭ umrandet.
Die teilweise erschienenen Teile sind schraffiert ▤ umrandet.
Teile, von denen noch keine Lieferungen erschienen sind, sind nicht umrandet.

---

1. Buch: ***Pentastomida.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. R. Heymons, Berlin
   Das 1. Buch wird 1934 zu erscheinen beginnen.
2. Buch: ***Pantopoda.*** — Bearbeitet von Dr. Schlottke, Rostock und Dr. Helfer, Berlin
   Das 2. Buch wird 1934 zu erscheinen beginnen.

3. Buch: ***Tardigrada.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. E. Marcus, Berlin
   S. I—VIII und 1—608 mit 398 Abbildungen und einer Farben-Tafel. 1929. Preis: **RM. 84.–**
   Das 3. Buch liegt abgeschlossen vor.

4. bis 8. Buch: ***Arachnoidea.***

Allgemeine Übersicht der Klasse. S. 1—8. 1932.

4. Buch: *Solifuga, Palpigrada.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen
   Bisher erschien: 1. Lieferung *(Solifuga).* S. 9—160 mit 160 Abb. 1932. 2. Lieferung *(Solifuga)* S. 161—320 mit 76 Abb. 1933. 3. Lieferung *(Solifuga)* S. 321—480 mit 69 Abb. 1933. 4. Lieferung *(Solifuga).* S. 481—608 mit 37 Abb. 1934.
   Das 4. Buch wird 1934 abgeschlossen vorliegen.

5. Buch: *Acarina*
   Das 5. Buch wird kurz nach Abschluß des 7. Buches zu erscheinen beginnen
6. Buch: *Chelonethi, Podogona, Opiliones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen
   Das 6. Buch beginnt 1934 zu erscheinen und soll 1935 abgeschlossen vorliegen.
7. Buch: *Aranea.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen
   Das 7. Buch wird 1934 zu erscheinen beginnen und soll 1935 abgeschlossen vorliegen.
8. Buch: *Scorpiones, Pedipalpi.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Franz Werner, Wien
   Das 8. Buch beginnt soeben zu erscheinen und soll 1935 abgeschlossen vorliegen.

Soeben erschien:

Kurze Anweisung für zoologisch-systematische Studien

Von Dr. **Bernhard Rensch,** Berlin

1934. IV und 116 Seiten mit 22 Abb. im Text. Preis kart. RM. 6.20

Das aus Unterweisungen von Studenten hervorgegangene Buch macht es sich zur Aufgabe, die *modernen systematischen Kategorien eingehend zu erläutern* und die *praktische Durchführung und die theoretische Bedeutung an Hand von Beispielen aufzuzeigen.* Es ist gänzlich *für die Praxis* berechnet und bringt die Probleme in der Reihenfolge, wie sie sich im Laufe der systematischen Arbeit ergeben. Einen relativ breiten Raum nehmen die *schwierigeren Fälle* ein (besonders Grenzfälle zwischen den einzelnen Kategorien), die erfahrungsgemäß am meisten Anlaß zu Irrtümern und Mißverständnissen geben. Die stetig zunehmende Komplikation der biologischen Fragestellungen hat eine *Änderung der Untersuchungsobjekte* zur Folge gehabt. Es treten heute Probleme in den Vordergrund, die nur durch Vergleich nächstverwandter Formen, durch sorgfältiges Studium benachbarter Arten, Rassen oder individueller Varianten gelöst werden können. *Ökologie, „biologische Anatomie"* und *Genetik* sind völlig an derartiges Material gebunden. Damit ergibt sich für den *„Allgemeinzoologen"* die Notwendigkeit, sich über die Gliederung der untersten systematischen Kategorien zu orientieren. Aber auch der *Systematiker* ist heute in stärkerem Maße als zuvor an den allgemeinen Problemen der Taxonomie und Terminologie interessiert.

Aus dem Inhalt:

Allgemeinbiologische Andeutung des Studiums der untersten systematischen Kategorien — Normaler Entwicklungsgang in der Erforschung einer Formengruppe — Generelle Anwendung des geographischen Prinzips — Terminologie der untersten systematischen Kategorien — Neubeschreibung und Revision von Formen. Nomenklaturregeln — Das Genus geographicum als Grenzfall — Bedeutung der individuellen Variabilität — Bedeutung der zeitlichen Variabilität — Abgrenzung der ökologischen Variabilität — Geographische Rassen in statu nascendi — Terminologische Versuche zur feineren Differenzierung der untersten Kategorien — Der taxonomische Wert der Merkmale — Höhere systematische Kategorien — Anwendungsmöglichkeiten moderner systematischer Prinzipien in der Paläontologie und Botanik — Maximen für angehende Systematiker.

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H. / L[illegible]IG

Druck von C. Schulze & Co., G. m. b. H., Gräfenhainichen

Allgemeine Übersicht

der vierten Abteilung des fünften Bandes

Die abgeschlossenen Teile sind stark ▭ umrandet.
Die teilweise erschienenen Teile sind schraffiert ▤ umrandet.
Teile, von denen noch keine Lieferungen erschienen sind, sind nicht umrandet.

1. Buch: ***Pentastomida.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. R. Heymons, Berlin.
   Das 1. Buch wird 1935 zu erscheinen beginnen.
2. Buch: ***Pantopoda*** — Bearbeitet von Dr. Schlottke, Rostock und Dr. Helfer, Berlin.
   Das 2. Buch wird 1935 erscheinen.

3. Buch: ***Tardigrada.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. E. Marcus, Berlin.
   S. I—VIII und 1—608 mit 398 Abbildungen und einer Farbentafel. 1929. Preis: **RM. 84.—**
   Das 3. Buch liegt abgeschlossen vor.

4. bis 8. Buch: ***Arachnoidea.***

   Allgemeine Übersicht der Klasse. S. 1—8. 1932.
4. Buch: *Solifugae, Palpigradi.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen.
   Bisher erschienen 1.—4. Lieferung *(Solifuga).* 1932—1934. S. 1—608 mit 34[illegible] Abb. Preis RM. 63.60.
   5. Lieferung *(Solifugae, Palpigradi)* S. 609—723 mit 61 Abb. 1934.
   Das 4. Buch wird mit vorliegender Lieferung abgeschlossen.

5. Buch: *Acarina.*
   Das 5. Buch wird kurz nach Abschluß des 7. Buches zu erscheinen beginnen.
6. Buch: *Chelonethi, Pseudoscorpiones, Opiliones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen.
   Das 6. Buch beginnt 1935 zu erscheinen und soll 1936 abgeschlossen vorliegen.
7. Buch: *Aranea.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen.
   Das 7. Buch wird 1935 zu erscheinen beginnen und soll 1936 abgeschlossen vorliegen.

8. Buch: *Scorpiones, Pedipalpi.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Franz Werner, Wien.
   Bisher erschienen: 1. u. 2. Lieferung *(Scorpiones).* 1934. S. 1—316 mit 252 Textabbildungen. Preis brosch. RM. 39.—.
   Lieferung 3 *(Pedipalpi)* wird Anfang 1935 erscheinen.
   Das 8. Buch wird 1935 abgeschlossen vorliegen.

DIE TIERWELT DER NO D- UND O.

In Verbindung mit zahlreichen in- und au ndischen Fachgelehrt
herausgegeben von G. GRIM in Leipzig

Preis von Lieferung I—X: M. 117.50

Lieferung XI: Preis M. 11.20

Teil VII. a_2: *Pterobranchia* von C. J. VAN DER HORST, erdam (8 S., 4 Abb.)
Teil VII. b: *Chaetognatha* von W. KUHL, Frankfurt a. M. (2 9 Abb.)
Teil VII. d_2: *Kinorhyncha* von A. REMANE, Kiel (28 S., 20)
Teil XI. a_2: *Pantopoda* (Nachtrag) von J. MEISENHEIM Leipzig (3 S.)
Teil XI. b: *Tardigrada* von G. RAHM O. S. B., Freiburg (S iz) (25 S., 17 Abb.)
Teil XI. d_1: *Anoplura Pinnipediorum (Robbenläuse)* von L. F ND, Prag (36 S., 35. Abb.)

Lieferung XII: Preis M. 20.25

Teil I. e_1: *Fischereibiologie* von W. SCHNAKENBECK nburg (48. S., 36 Abb.)
Teil VIII. : *Echinoderma* von TH. MORTENSEN und I. L ERKIND (128 S., 126 Abb.)
Teil XII. g_3: *Teleostei Phisoclisti 7—9* von G. DUNCKER u W. MOHR (60 S., 43 Abb.)

Lieferung XIII: Preis M. 13.20

Teil I. $f_{1,2}$: *Zoologische und Fischereibiologische Stationen* von REDEKE, Den Helder (16 S.)
Teil II. a_1: *Amoebozoa, Reticulosa* von L. RHUMBLER, -Münden (26 S., 39 Abb.)
Teil III. b, c: *Hydrozoa* I, II, III, von HJALMAR BROC Oslo (108 S., 110 Abb.)

Lieferung XIV: Preis M. 15.60

Teil X. f: *Amphipoda* von K. STEPHENSEN, Kopenh (188 S., 43 Abb.)

Lieferung XV: Preis M. 8.80

Teil IX. a: *Aculifera* von H. F. NIERSTRASZ, Utrecht H. HOFFMANN, Jena (64 S., 59 Abb.)
Teil XI. f: *Thalassophile und thalassobionte Myriapoda* von CHUBART, Berlin (20 S., 9 Abb.)
Teil XII. h_3: *Pisces* (Nachträge und Berichtigungen) (24 S., 1 .)

Lieferung XVI: Preis M. 21.—

Teil VII. e: *Rotatoria* von A. REMANE, Kiel (156 S., 198 .)
Teil X. b: *Ostracoda* von W. KLIE, Bremerhaven (56 S., bb.)
Teil XI. e_1: *Halophile und halobionte Coleoptera* von H. v. L GERKEN, Berlin (32 S., 9 Abb.)

Lieferung XVII: Preis M. 13.50

Teil II. d_2: *Peridinea* von N. PETERS, Hamburg (72 S., 1 bb.)
Teil III. d: *Scyphozoa* von TH. KRUMBACH Berlin (88 S., bb.)

Lieferung XVIII: Preis M. 13.50

Teil X. a: *Phyllopoda* von W. RAMMNER, Leipzig (32 23 Abb.)
Teil X. e_{2-4}: *Isopoda genuina, Anisopoda,* Nachträge, von H NIERSTRASZ und J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN jr., Utrecht (116 S., Abb.)

Lieferung XIX: Preis M. 12,80

Teil II. d_2: *Parasitische Peridinea* von E. REICHENOW amburg (16 S., 10 Abb.)
Teil IV. a: *Kamptozoa* von CARL I. CORI, Prag (68 S., Abb.)
Teil XI. e_2: *Thalassophile und thalassobionte Diptera Brachyc* von O. KARL, Stolp i. P. (52 S., 93 Abb.)

Lieferung XX: Preis M. 6.80

Teil I. d_1: *Einführung in die Geologie der Nord- und Ostsee* twicklung, Formen, Küsten und Sedimente) von OTTO PRATJE, Königsberg i. Pr. (44 21 Abb.)
Teil II. e_1: *Parasitische Flagellata* von EDUARD REIC NOW, Hamburg (18 S., 10 Abb.)
Teil II. f: *Spirochaeta* von MARGARETE ZUELZE Berlin-Dahlem (22 S., 19 Abb.)

Lieferung XXI: Preis M. 12.—

Teil I. d_2: *Einführung in die Hydrographie der Nord- und* see von B. SCHULZ, Hamburg (44 S., 25 Abb.)
Teil II. g: *Sporozoa* von E. REICHENOW, Hamburg S., 66 Abb.)

Lieferung XXII: Preis M. 13.60

Teil VI. a: *Archiaimelida* von A. REMANE, Kiel (36 S. Abb.)
Teil VII. c_2: *Phoronoidea* von CARL I. CORI, Prag (32 S Abb.)
Teil X. g_2: *Euphausiacea* von C. ZIMMER, Berlin (20 S Abb.)
Teil XII. k_1: *Cetacea* von L. FREUND, Prag (64 S., 57 A

Lieferung XXIII: Preis M. 24.00

Teil I. b: *Biolog. Geschichte der Nord- und Ostsee* von SVEN EKMANN, Upsala (40 S., 22 Abb.)
Teil II. c_2: *Tintinnidae* (Nachträge) v. E. JÖRGENSEN, Bsauger bei Bergen u. A. KAHL, Hamburg (2 S.)
Teil II. c_3: *Ciliata libera et ectocommensalia* von A. KAHL amburg (118 S., 888 Fig. in 26 Abb.)
Teil X. g_3: *Mysidacea* von C. ZIMMER, Berlin (41 S., 7 Abb.)
Teil X. g_4: *Cumacea* von C. ZIMMER, Berlin (51 S., 66 bb.)

Lieferung XXIV (1933: Preis M. 14.40

Teil IV. c_1: *Trematoda* von C. SPREHN, Leipzig (60 S., Abb.)
Teil VI. e: *Acanthocephala* von G. WÜLKER†, Frankf M. und J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN jr., Utrecht (64 S., 54 Abb.)
Teil VII. c_3: *Brachiopoda* von C. I. CORI, Prag (18 S., 19 .)
Teil XII. k_2: *Pinnipedia* von L. FREKND, Prag (20 S., 1 bb.)

Weitere Lieferungen unter der Presse

AKADEMISCHE VERLAGSGESELL CHAFT M. B. H. / LEIPZIG

Druck von C. Schulze & Co., G. m. b. H., Gräfenhainichen

Allgemeine Übersicht

vierten Abteilung des fünften Bandes

ie abgeschlossenen Teile sind stark ▭ umrandet.
ie teilweise erschienenen Teile sind schraffiert ▭ umrandet.
Teile, von denen noch keine Lieferungen erschienen sind, sind nicht umrandet.

.. Buch: ***Pentastomida.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. R. Heymons, Berlin

Das 1. Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen.

2. Buch: ***Pantopoda.*** — Bearbeitet von Dr. Schlottke, Rostock und Dr. Helfer, Berlin

Das 2. Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen.

3. Buch: ***Tardigrada.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. E. Marcus, Berlin

S. I—VIII und 1—608 mit 398 Abbildungen und einer Farben-Tafel. 1929. Preis: **RM. 84.–**

Das 3. Buch liegt abgeschlossen vor.

4. bis 8. Buch: ***Arachnoidea.***

Allgemeine Übersicht der Klasse. S. 1—8. 1932.

4. Buch: *Solifuga, Palpigrada.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

Bisher erschien: 1. Lieferung *(Solifuga).* S. 9—160 mit 160 Abb. 1932. 2. Lieferung *(Solifuga)* S. 161—320 mit 76 Abb. 1933.

Das 4. Buch wird 1933 abgeschlossen vorliegen.

5. Buch: *Acarina*

Das 5. Buch wird kurz nach Abschluß des 7. Buches zu erscheinen beginnen

6. Buch: *Chelonethi, Podogona, Opiliones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

Das 6. Buch beginnt 1933 zu erscheinen und soll 1934 abgeschlossen vorliegen.

7. Buch: *Aranea.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

Das 7. Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen und soll 1935 abgeschlossen vorliegen.

8. Buch: *Pedipalpi, Scorpiones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Franz Werner, Wien

Das 8. Buch beginnt 1933 zu erscheinen und soll 1934 abgeschlossen vorliegen.

Allgemeine Übersicht

der vierten Abteilung des fünften Bandes

Die abgeschlossenen Teile sind stark ▭ umrandet.
Die teilweise erschienenen Teile sind schraffiert ▭ umrandet.
Teile, von denen noch keine Lieferungen erschienen sind, sind nicht umrandet.

---

1. Buch: ***Pentastomida.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. R. Heymons, Berlin

   Das 1. Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen.

2. Buch: ***Pantopoda.*** — Bearbeitet von Dr. Schlottke, Rostock und Dr. Helfer, Berlin

   Das 2. Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen.

3. Buch: ***Tardigrada.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. E. Marcus, Berlin

   S. I—VIII und 1—608 mit 398 Abbildungen und einer Farben-Tafel. 1929. Preis: **RM. 84.–**

   Das 3. Buch liegt abgeschlossen vor.

4. bis 8. Buch: ***Arachnoidea.***

   Allgemeine Übersicht der Klasse. S. 1—8. 1932.

4. Buch: *Solifuga, Palpigrada.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

   Bisher erschien: 1. Lieferung *(Solifuga).* S. 9—160 mit 160 Abb. 1932. 2. Lieferung *(Solifuga)* S. 161—320 mit 76 Abb. 1933.

   Das 4. Buch wird 1933 abgeschlossen vorliegen.

5. Buch: *Acarina*

   Das 5. Buch wird kurz nach Abschluß des 7. Buches zu erscheinen beginnen.

6. Buch: *Chelonethi, Podogona, Opiliones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

   Das 6. Buch beginnt 1933 zu erscheinen und soll 1934 abgeschlossen vorliegen.

7. Buch: *Aranea.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

   Das Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen und soll 1935 abgeschlossen vorliegen.

8. Buch: *Pedipalpi, Scorpiones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Franz Werner, Wien

   Das 8. Buch beginnt 1933 zu erscheinen und soll 1934 abgeschlossen vorliegen.

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHE ZOOLOGIE
ABTEILUNG B

ARCHIV FÜR NATURGESCHICHTE

ZEITSCHRIFT FÜR SYSTEMATISCHE ZOOLOGIE

HERAUSGEGEBEN VON

C. ZIMMER, H. BISCHOFF UND **B. RENSCH**

NEUE FOLGE / BAND 2

Preis pro Band (4 Hefte jährlich) ca. M. 75.—

Das **„Archiv für Naturgeschichte"**, das nach mehrjähriger Unterbrechung fortgesetzt wird, soll der systematischen Zoologie gewidmet sein. Die Zeitschrift wird enthalten: Monographien und Revisionen systematischer Gruppen, umfassendere faunistische Arbeiten mit tiergeographischer Fragestellung sowie Untersuchungen über allgemeine und theoretische Fragen der Systematik. Arbeiten, die im wesentlichen nur Beschreibungen neuer Arten oder Faunenlisten enthalten, sowie Typenverzeichnisse und Typenrevisionen werden dagegen nicht aufgenommen. Einzelne Referate und Sammelreferate sollen den Systematiker unterrichten über Ergebnisse aus Nachbargebieten, namentlich der Vererbungslehre, die für seine eigene Forschungsrichtung von Bedeutung sind.

AUS DEM INHALT DES LETZTEN HEFTES: (BAND 2, HEFT 1):

A. Bartenef, Übersicht der Leucorrhinia- (Britt., 1850) Arten und -Varietäten (Odonata, Libellulinae) unter geographischen, biologischen und morphologischen Gesichtspunkten / Friedrich Sick, Die Fauna der Meeresstrandtümpel des Bottsandes (Kieler Bucht) / Werner Herold, Die Isopodenfauna Hiddensees / B. Prashad, A Revision of the Indian Nuculidae / F. Borg, Über die geographische Verbreitung der innerhalb des arktischen Gebietes gefundenen marinen Bryozoen.

Referate: K. W. Verhoeff, Diplopoda / H. Hoffmann, Opisthobranchia

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H., LEIPZIG

ARCHIV FÜR NATURGESCHICHTE

ZEITSCHRIFT FÜR SYSTEMATISCHE ZOOLOGIE

HERAUSGEGEBEN VON

C. ZIMMER, H. BISCHOFF UND B. RENSCH

NEUE FOLGE / BAND 1

Preis pro Band (4 Hefte jährlich) etwa M. 75.—

Das **„Archiv für Naturgeschichte"**, das nach mehrjähriger Unterbrechung fortgesetzt wird, soll der systematischen Zoologie gewidmet sein. Die Zeitschrift wird enthalten: Monographien und Revisionen systematischer Gruppen, umfassendere faunistische Arbeiten mit tiergeographischer Fragestellung sowie Untersuchungen über allgemeine und theoretische Fragen der Systematik. Arbeiten, die im wesentlichen nur Beschreibungen neuer Arten oder Faunenlisten enthalten, sowie Typenverzeichnisse und Typenrevisionen werden dagegen nicht aufgenommen. Einzelne Referate und Sammelreferate sollen den Systematiker unterrichten über Ergebnisse aus Nachbargebieten, namentlich der Vererbungslehre, die für seine eigene Forschungsrichtung von Bedeutung sind.

AUS DEM INHALT DES 2. HEFTES

Wilhelm Petersen, Die Arten der Gattung *Swammerdamia* Hb. (Le
Bemerkungen zur Mutationslehre. Mit 19 Textfiguren.

Gerhard Heberer und Friedrich Kiefer, Zur Kenntnis der Cop
podenfauna der Sunda-Inseln. Mit 56 Textfiguren und 3 Karte

C. Fr. Roewer, Weitere Weberknechte VII. Mit 66 Textfiguren.

Referate: Fritz Netolitzky, Zur Frage der zirkumpolaren Verbreitun
der Tiere.

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M.B.H., LEIPZIG

8.

Allgemeine Übersicht

der vierten Abteilung des fünften Bandes

Die abgeschlossenen Teile sind stark ▭ umrandet.
Die teilweise erschienenen Teile sind schraffiert ▭ umrandet.
Teile, von denen noch keine Lieferungen erschienen sind, sind nicht umrandet.

---

1. Buch: ***Pentastomida.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. R. Heymons, Berlin

   Das 1. Buch wird 1932 zu erscheinen beginnen.

2. Buch: ***Pantopoda.*** — Bearbeitet von Dr. Schlottke, Rostock und Dr. Helfer, Berlin

   Das 2. Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen.

3. Buch: ***Tardigrada.*** — Bearbeitet von Prof. Dr. E. Marcus, Berlin

   S. I—VIII und 1—608 mit 398 Abbildungen und einer Farben-Tafel. 1929. Preis: **RM. 84.–**

   Das 3. Buch liegt abgeschlossen vor.

4. bis 8. Buch: ***Arachnoidea.***

   Allgemeine Übersicht der Klasse. S. 1—8. 1932.

4. Buch: *Solifuga, Palpigrada.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

   Bisher erschien: 1. Lieferung *(Solifuga)*. S. 9—160 mit 160 Abb. 1932.

   Das 4. Buch wird 1933 abgeschlossen vorliegen.

5. Buch: *Acarina*

   Das 5. Buch wird kurz nach Abschluß des 7. Buches zu erscheinen beginnen.

6. Buch: *Chelonethi, Podogona, Opiliones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

   Das 6. Buch beginnt 1932 zu erscheinen und soll 1934 abgeschlossen vorliegen.

7. Buch: *Aranea.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Roewer, Bremen

   Das 7. Buch wird 1933 zu erscheinen beginnen und soll 1935 abgeschlossen vorliegen.

Buch: *Pedipalpi, Scorpiones.* — Bearbeitet von Prof. Dr. Franz Werner, Wien

Das 8. Buch beginnt 1933 zu erscheinen und soll 1934 abgeschlossen vorliegen.